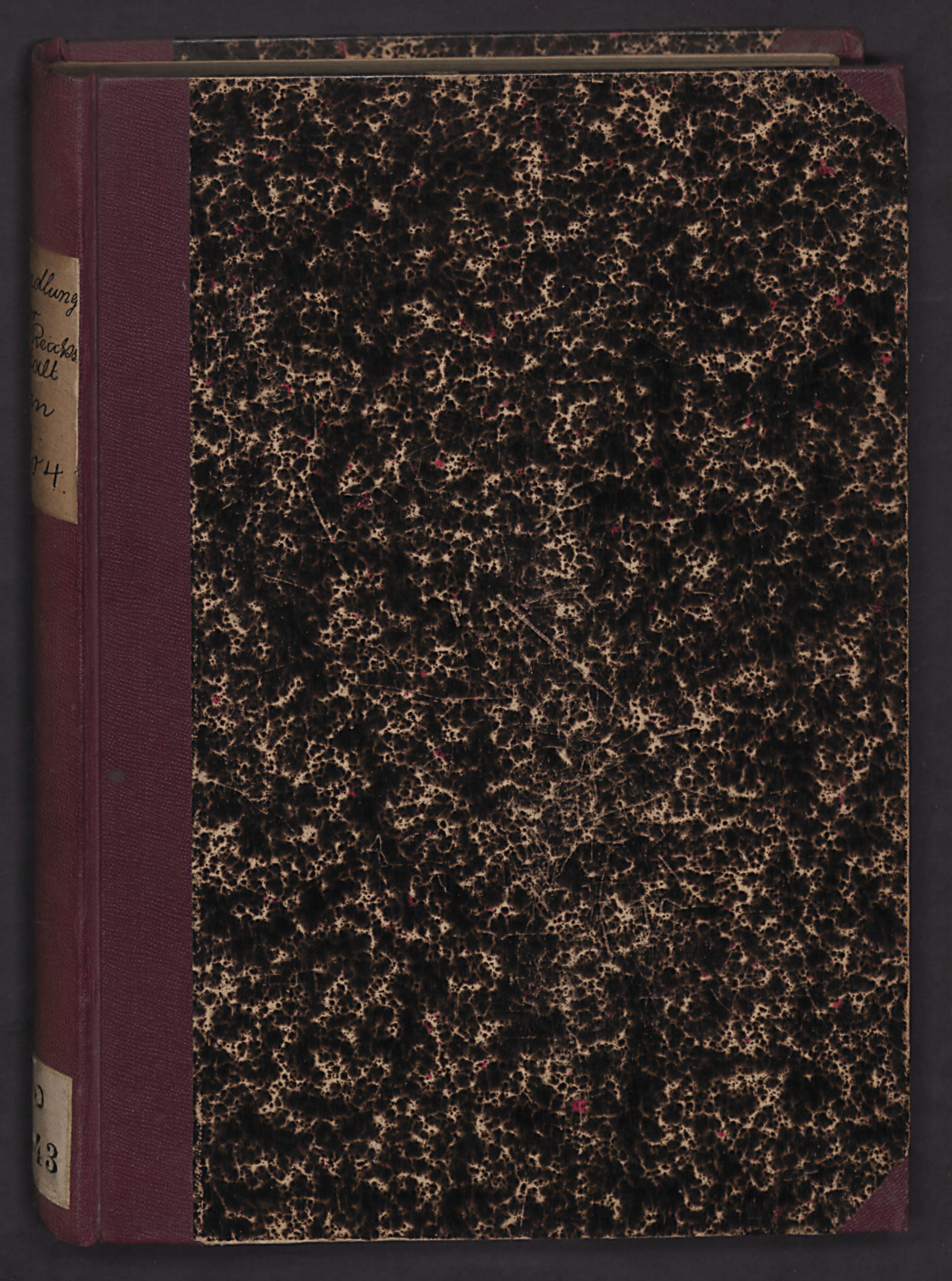
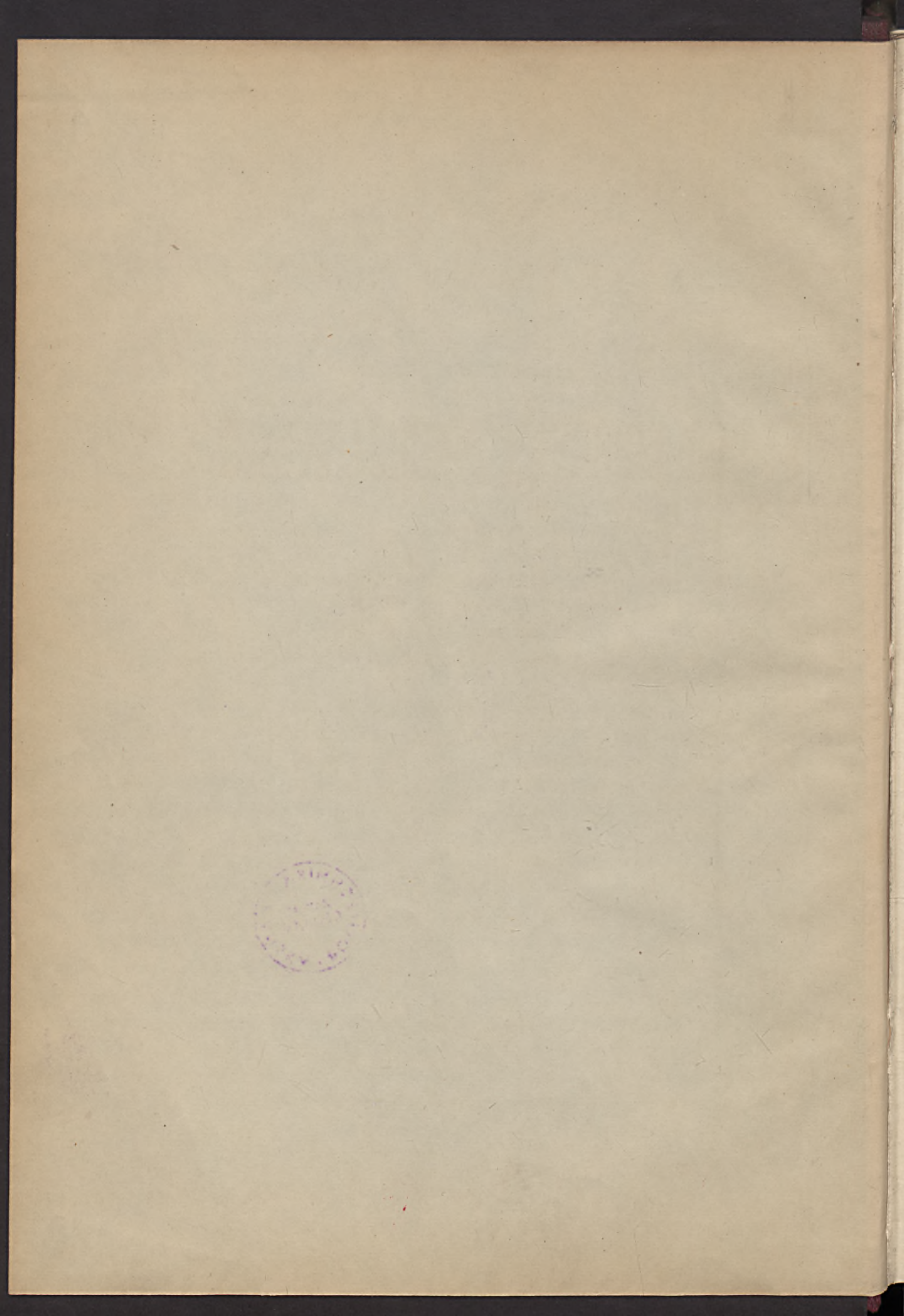


Verhandlungen
der
Geol.-Reichs
Anstalt
Wien
Jg.
1904.


J. Anderson
Buchbinderei
DANZIG
Frauengasse 21


BIBLIOTHEK
DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN DANZIG


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI



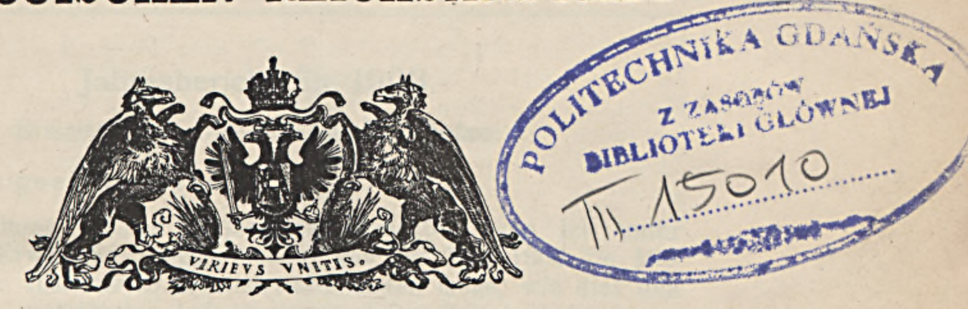
1904.

VERHANDLUNGEN

DER

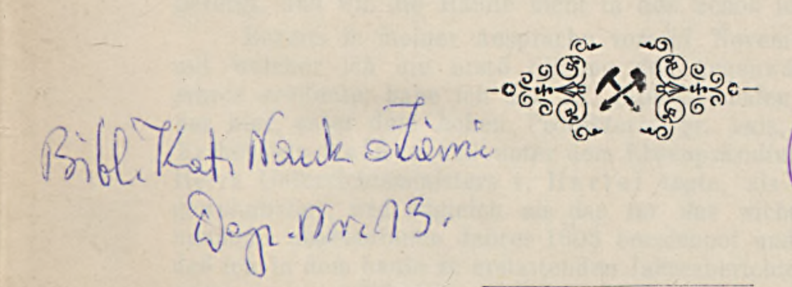
KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT



Jahrgang 1904.

Nr. 1 bis 18 (Schluß).



Wien, 1904.

Verlag der k. k. geologischen Reichsanstalt.

In Kommission bei **R. Lechner (Wilh. Müller)**, k. u. k. Hofbuchhandlung,
I., Graben 31.









N° 1.  1904.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Jahressitzung am 19. Jänner 1904.

Inhalt: Jahresbericht für 1903. Erstattet vom Direktor Dr. E. Tietze.

Jahresbericht für 1903.

Erstattet vom Direktor Dr. E. Tietze.

Sehr geehrte Herren!

Am Schlusse meines vorjährigen Berichtes habe ich unter anderem die Erwartung ausgesprochen, daß das Jahr 1903 die Mitglieder unseres Instituts so arbeitsfreudig finden möge, wie dies den voraussichtlich gesteigerten Anforderungen dieses Zeitabschnittes entsprechen müßte. Diese Erwartung ist erfreulicherweise in Erfüllung gegangen, insofern die geehrten Herren sämtlich nach ihren Kräften bemüht gewesen sind, ihren Pflichten zu genügen, trotzdem dies gerade in dem gegebenen Falle keine absolut einfache Aufgabe gewesen ist. War doch außer dem, was der gewöhnliche Gang der Dinge bei uns mit sich bringt, noch durch besondere Ereignisse und Aufgaben dafür gesorgt, daß wir die Hände nicht in den Schoß legen konnten.

Bereits in meiner Ansprache vom 17. November vorigen Jahres, mit welcher ich die erste Sitzung des gegenwärtigen Winterhalbjahres eröffnete, habe ich den IX. Internationalen Geologen-Kongreß, der hier unter dem hohen Protektorat Sr. kais. Hoheit des Herrn Erzherzogs Rainer und unter dem Ehrenpräsidium Sr. Exzellenz des Herrn Unterrichtsministers v. Hartel tagte, als ein solches außergewöhnliches, und zugleich als das für uns wichtigste Ereigniß des nunmehr abgelaufenen Jahres 1903 bezeichnet und dabei angedeutet, daß ich in dem heute zu erstattenden Jahresberichte noch einmal, und zwar etwas ausführlicher auf dasselbe zurückkommen würde.

Dieses Ereignis war in der Tat bedeutungsvoll für uns, sowohl wegen der damit verbundenen Anforderungen an unsere Arbeitskraft, als bezüglich des Erfolges, den unsere Anstrengungen gehabt haben.

Unsere Fachgenossen im Auslande, namentlich diejenigen, welche bei früheren Gelegenheiten mit ähnlichen Arbeiten zu tun hatten, wissen recht gut, wie umfassend, wie zeitraubend und wie aufreibend

namentlich für Einzelne diese Arbeiten sind, die ja überdies zumeist keinen Aufschub vertragen. Wir selbst haben dies jetzt aus eigener Erfahrung kennen gelernt, und wenn auch vielleicht nicht jedermann sonst darüber ein Urteil besitzt, wenn wenigstens nicht jedem zugemutet werden kann, sich über die von Anderen besiegten Schwierigkeiten umständlich Rechnung zu geben, so ist doch sogar auch von Unbeteiligten anerkannt worden, daß wir unsere volle Kraft einsetzen mußten, um den Ansprüchen zu genügen, die unter zum Teil nicht ganz leichten Verhältnissen bei dieser Gelegenheit an uns gestellt wurden.

Natürlich darf man nicht vergessen, daß es nicht die Mitglieder unserer Anstalt allein gewesen sind, welche die betreffende Leistung vollbrachten, und ich habe diesen Gesichtspunkt auch schon in meiner vorher erwähnten Ansprache zu erwähnen nicht unterlassen, allein immerhin entfiel wenigstens ein ansehnlicher Teil jener Leistung ganz unmittelbar auf uns.

An der Vorbereitung der mit dem Kongreß verbundenen Exkursionen, welche mit Ausnahme Ungarns alle Teile der gemeinsamen Monarchie umfaßten, beteiligten sich seitens unserer Anstalt die folgenden Herren: Vizedirektor Vacek (Exkursion durch die Etschbucht sowie Exkursion nach dem steirischen Erzberg), Chefgeolog G. Geyer (Exkursionen in die Karnischen Alpen sowie auf den Schneeberg bei Wien), Chefgeolog v. Bukowski (Exkursion nach Süddalmatien), Chefgeolog A. Rosiwal (Besichtigung der Mineralquellengebiete von Franzensbad, Marienbad und Karlsbad), Chefgeolog F. Teller (Ausflug in das Feistritztal bei Neumarktl in Oberkrain), Dr. Kossmat (Umgebung von Raibl), Dr. v. Kerner (Norddalmatien), Dr. F. E. Suess (Exkursion nach Segengottes bei Brünn) und Dr. Abel (Ausflug nach Heiligenstadt, Nußdorf und auf den Kahlenberg). Die Genannten haben nicht bloß die fachlichen und sonstigen Vorbereitungen für die bezeichneten Ausflüge durchgeführt und jeweilig die entsprechenden Beiträge für den vom Kongreßkomitee herausgegebenen livret-guide geschrieben, sondern auch die persönliche Führung der Kongressisten bei der tatsächlichen Inswerksetzung jener Exkursionen übernommen, soweit die letzteren zustande gekommen sind. (Von den genannten Ausflügen entfiel übrigens nur der nach dem Erzberge geplante, insofern die denselben mitumfassende, anfänglich in Aussicht genommene steirische Exkursion wegen Mangels an genügender Beteiligung unterblieb.) Außerdem beteiligte sich Dr. Abel an der Führung der von Herrn Direktor Fuchs geleiteten Exkursionen nach Baden und Eggenburg und Dr. Dreger an der Veranstaltung der Exkursion nach dem Kahlenberge.

Vorträge während der Session hielten die Herren: v. Bukowski (Neuere Fortschritte in der Kenntnis der Stratigraphie von Kleinasien), Dr. Fr. E. Suess (Alpine und außeralpine Schiefergesteine), Dr. F. Kossmat (Überschiebungen am Westrande der Laibacher Ebene) und Dr O. Abel (Über das Aussterben der Arten). Unter den Schriftführern bei den Sitzungen des Kongresses sahen wir die Herren: Teller, Geyer, Kossmat, Kerner, Abel und Hammer.

Dem allgemeinen Organisationskomitee gehörten fast sämtliche Herren der Anstalt an, mit Ausnahme höchstens der jüngsten Mitglieder unseres Instituts.

An den Arbeiten des Exekutivkomitees nahmen außer mir die Herren Teller, Geyer und v. Kerner teil, sämtlich als Mitglieder des Sekretariats, welches letztere zur Zeit des größten Geschäftsandranges während und zum Teil auch nach der Session überdies auch durch andere unserer Herren, wie zum Beispiel Herrn Eichleiter, in der Ausübung seiner Funktionen unterstützt werden mußte.

Mir selbst war von diesem Exekutivkomitee, welches sich schon vor dem Pariser Kongresse, nämlich im Juni 1900 konstituiert hatte, die Stelle eines Generalsekretärs übertragen worden, welche ich durch zwei Jahre, nämlich bis zum 6. Juni 1902 innehatte. An diesem Tage waren die Vorbereitungen zu dem Kongreß so weit gediehen, daß das noch von mir verfaßte erste Zirkular mit der Einladung an die Fachgenossen des In- und Auslandes durchberaten und im wesentlichen genehmigt werden konnte. Es erhielt bald darauf nach der definitiven Redaktion das Datum des 12. Juni und konnte in mehr ais 2000 Exemplaren versendet werden.

An jenem 6. Juni 1902 legte sodann Herr Professor Eduard Suess das bis dahin innegehabte Präsidium des Komitees nieder, nachdem er schon lange vorher die Absicht ausgesprochen, nur so lange den Vorsitz zu führen, bis die Arbeiten in Gang gekommen wären und die Vorbereitungen einen gewissen Abschluß erreicht haben würden. Während nun das Komitee das wichtige Amt des Generalsekretärs, welches gerade in der einer Tagung unmittelbar vorhergehenden Zeit besonders starke Anforderungen an den Betreffenden stellt, Herrn Professor Karl Diener übertrug, wurde ich selbst mit dem Vorsitze der genannten Körperschaft betraut. Im Sinne der Traditionen des Internationalen Geologen-Kongresses, denen zufolge der Conseil und sodann die Vollversammlung den Präsidenten und den Generalsekretär des Organisationskomitees in denselben Eigenschaften zu Funktionären des Kongresses zu wählen pflegen, fiel mir während der Session selbst die Ehre zu, als Präsident dieses Kongresses zu fungieren.

Ganz ist die Arbeit, welche mit dieser Veranstaltung zusammenhing, übrigens auch heute noch nicht abgeschlossen. Es handelt sich ja noch darum, den compte-rendu des Kongresses herauszugeben, mit dessen Druck wir inzwischen schon begonnen haben und der, wie ich hoffe, binnen Jahresfrist wird erscheinen können.

Wenn man nun fragen wollte, ob dieser Aufwand an Zeit und Arbeitskraft ein entsprechendes Resultat zutage gefördert hat, so können wir die Antwort auf diese Frage mit einiger Beruhigung aus den Tatsachen lesen sowie aus den Urteilen ersehen, welche uns bisher über die von uns organisierte Gelehrten-Zusammenkunft bekannt wurden.

Obschon es nicht immer leicht gewesen sein mag, die Einzelheiten in der Entwicklung der österreichischen Forschung aus der Ferne zu verfolgen, so hat man doch nirgends, das heißt wenigstens an keiner Stelle wo es Literaturkundige gibt, übersehen, daß diese Forschung einen beachtenswerten Platz neben der anderer Länder beanspruchen darf.

Wohl hat also der Name der österreichischen Geologie unter den Fachgenossen des Auslandes vielfach und schon seit lange einen guten Klang. Vielleicht war es dort stellenweise sogar mehr bekannt als in manchen Kreisen des Inlandes, daß hier seit einer Anzahl von Dezennien bedeutungsvolle Arbeiten vollbracht wurden und werden, durch welche eines der am mannigfaltigsten zusammengesetzten Gebiete der Erde mit ebensoviel Eifer als Nutzen nicht bloß zum Vorteile der engeren Heimat, sondern auch für den allgemeinen Fortschritt der Wissenschaft erforscht wird. Doch hat diesmal eine besonders große Zahl jener fremden Fachgenossen Gelegenheit genommen, bei uns an Ort und Stelle sich von der Art der Durchführung unserer Arbeiten zu überzeugen und wenn sich dabei auch in einigen Fällen Meinungsverschiedenheiten über einzelne theoretische Folgerungen ergaben, so konnten doch Alle wahrnehmen, daß die Tatsachen, welche von unseren Geologen festgestellt wurden, im Ganzen richtig beobachtet sind, daß mit anderen Worten hier eine solide und ernsthafte Arbeit geleistet wurde.

Bei dem voraussichtlich noch nicht abgeschlossenen Wechsel der theoretischen Anschauungen auf manchen Gebieten sind die Ergebnisse einer solchen Arbeit jedenfalls auch für die Zukunft von bleibendem Wert. Gute und durch vorsichtige Kombination untereinander verknüpfte Beobachtungen erweisen sich ja in der Regel langlebiger als Hypothesen, welche ungeduldig dem schrittweisen Wachstum unserer Erkenntnis vorauseilen, ganz abgesehen davon, daß zu solchem Vorauseilen stets nur Wenige berufen erscheinen. Was aber die aus den Tatsachen unmittelbar abzuleitenden Folgerungen anlangt, so wird sich kein Unbefangener der Vorstellung verschließen, daß derjenige, der gewisse Untersuchungen an Ort und Stelle vorgenommen hat, in der Regel auch am ersten berufen ist, die Konkordanz einzelner Folgerungen mit dem Komplexe der den letzteren zugrunde liegenden Beobachtungen zu beurteilen. Daß nun der Schatz, den wir an solchen Beobachtungen gesammelt haben, ein ziemlich reicher ist, und auch daß dieser Schatz nicht ohne einige Anstrengung zu heben war, davon konnte sich jeder leicht überzeugen. Das ist auch allseitig zugestanden worden.

Wir hatten also, abgesehen von allen persönlichen und rein freundschaftlichen Empfindungen im bloßen Hinblicke auf die unserem Wirken zuteil gewordene Würdigung ausreichend Ursache, uns des Besuches unserer Gäste zu freuen, unter welchen sich überdies viele der hervorragendsten Vertreter unserer Wissenschaft befanden, deren anerkannte Autorität der Versammlung besonderen Glanz verlieh. Diese Freude, welche berechtigter Weise jeder empfindet, dem von berufener Seite die Anerkennung für sein Streben nicht versagt bleibt, konnte uns für die gehabte Mühe schon einigermaßen entschädigen.

Um die Teilnahme der Fachgenossen an unserem Kongresse zu illustrieren, will ich übrigens einige Ziffern sprechen lassen, die ich dem im Drucke befindlichen compte-rendu entnehme. Nach Ländern geordnet stellt sich die Zahl der betreffenden Teilnehmer wie folgt:

	Angemeldete Mitglieder	Anwesende Mitglieder
Algier und Tunis	2	2
Deutschland	124	87
Deutsche Kolonien	1	1
Australien	2	—
Österreich-Ungarn		
a) Österreich	165	123
b) Ungarn	12	11
c) Bosnien und Hercegovina	1	1
Belgien	18	8
Brasilien	1	—
Bulgarien	5	4
Kanada	5	2
Dänemark	3	1
Ägypten	1	—
Spanien	3	2
Vereinigte Staaten von Nordamerika	51	22
Frankreich	74	32
Großbritannien	31	17
Griechenland	1	1
Ostindien	2	1
Italien	34	6
Japan	4	3
Mexiko	1	1
Niederlande	2	1
Portugal	6	1
Argentinien	2	1
Rumänien	8	6
Rußland	69	35
Serbien	5	4
Schweden	7	5
Schweiz	23	14
Transvaal	1	—
Summe .	664	393

Dazu ist zu bemerken, daß das Verhältnis zwischen den angemeldeten Mitgliedern und denen, die am Kongreßort ihre Anwesenheit bekanntgaben, ungefähr dasselbe ist wie bei den früheren internationalen Kongressen. Während aber bei früheren Kongressen die Anzahl der aus dem Lande der Tagung stammenden Besucher zumeist einen viel größeren Bruchteil der Gesamtzahl der Mitglieder ausmachte, fällt in der soeben mitgeteilten Liste die sehr große Anzahl auswärtiger Teilnehmer auf. Nahezu 500 der angemeldeten Kongressisten gehörten dem Auslande an.

Groß war auch die Zahl der Delegierten der verschiedenen wissenschaftlichen Institute und Korporationen, die ihr Interesse an unseren Veranstaltungen kundzugeben wünschten, und von fremden Regierungen

sahen wir offizielle Vertreter aus Italien, Japan, Mexiko, Belgien, Bulgarien, Argentinien, Rumänien, Rußland, Schweden, Frankreich, und dem Generalgouvernement Algier.

Es war eine glanzvolle Versammlung, deren Anwesenheit für sich allein eine Anerkennung unserer Bestrebungen seitens des Auslandes bedeutete, wie sie in auszeichnenderer Weise nicht hätte dargebracht werden können, wofür gebührend zu danken wir leider zu schwach sind.

Der Kongreß hat aber nicht bloß die Folgen gehabt, welche sich aus dem Besuch zahlreicher und hervorragender Gelehrter und ihrem Verkehr mit uns ergaben, er hat auch ein literarisches Denkmal hinterlassen, dessen Bedeutung auf alle Fälle die eines wichtigen Marksteins sein wird auf der Bahn, welche unsere geologische Forschung in Österreich zu durchmessen hat.

Ich meine den von Teller redigierten Führer zu den geologischen Exkursionen, an dessen Herstellung, wie ich schon oben berichtete, auch sonst noch mehrere Anstaltsmitglieder einen namhaften Anteil genommen haben. Derselbe besteht aus 48 selbständigen Berichten mit einem Gesamtumfang von nahezu 1100 Druckseiten und erscheint durch viele Textillustrationen sowie durch eine Anzahl Tafel- und Kartenbeilagen reichlich ausgestattet. Insofern nun jene Exkursionen nach den geologisch interessantesten Gegenden unserer Monarchie geführt wurden, soweit dabei die diesseitige Reichshälfte und das Okkupationsgebiet in Betracht kommen, und insofern das Komitee bei der Organisation dieser Ausflüge bestrebt war, den fremden Gästen die verschiedensten Typen unseres Forschungsgebietes zu zeigen, gestaltet sich das in Rede stehende Werk zu einem Kompendium der österreichischen Geologie, welches im Verein mit einem später noch kurz zu erwähnenden, von unserem Altmeister Eduard Suess inaugurierten und ebenfalls zur Kongreßzeit erschienenen Werke eine Übersicht des Wichtigsten und Wissenswertesten vermittelt, was nach dem heutigen Stande unserer Kenntnis von der geologischen Beschaffenheit Österreichs gesagt werden kann.

Ein zweites literarisches Denkmal unseres Kongresses wird der, wie ich schon sagte, bereits in Vorbereitung befindliche compte-rendu bilden, der unter anderem die während der Session gehaltenen Vorträge nebst den daran geknüpften Diskussionen enthalten soll.

Wie Ihnen bekannt, gruppierte sich ein großer Teil dieser Vorträge um bestimmte Gesichtspunkte, die jetzt vielfach im Vordergrunde des Interesses der Fachgenossen stehen, wie die Fragen nach dem Wesen der kristallinischen Schiefer, der Überschiebungen und der Entstehung der sogenannten Klippen, oder er betraf Vorkommnisse, bezüglich Untersuchungen von aktueller Bedeutung, wie die Eruptionen von Martinique und die neueren Arbeiten über unser galizisches Erdwachsgebiet. Ein anderer Teil der Vorträge war der Geologie der Balkanhalbinsel und des Orients gewidmet, an dessen Erforschung gerade die österrreichischen Geologen bekanntlich einen ganz hervorragenden Anteil haben. Auf diese Weise werden die betreffenden Abschnitte des compte-rendu für die entsprechenden Kapitel der Geologie einen äußerst lehrreichen Überblick gewähren, der zum Ausgangs-

punkte für weitere Studien zu werden verspricht und der auch wesentlich dazu beitragen dürfte, die Forschung anzuregen im Sinne einer weiteren Klärung der dabei in Betracht kommenden Probleme, soweit eben eine solche Klärung in einzelnen Fällen noch wünschenswert erscheint.

Es ist uns von unseren auswärtigen Kollegen viel Schmeichelhaftes über die Durchführung der mit dem Kongreß zusammenhängenden Aufgaben gesagt worden. Manches davon mag auf Rechnung der ausgesuchten Höflichkeit und der großen Nachsicht kommen, die unsere Gäste uns entgegenzubringen so liebenswürdig gewesen sind, andrerseits aber haben wir nicht das Recht, an der Aufrichtigkeit der Gesinnungen zu zweifeln, die uns gegenüber in so ehrender Weise ausgesprochen wurden.

An anerkennenden Worten hat es dann auch auf anderer Seite nicht gefehlt, wie ich denn beispielsweise berichten kann, daß auch Seine Exzellenz der Herr Unterrichtsminister v. Hartel sich in überaus freundlichen Ausdrücken über den Verlauf der Session geäußert hat. Endlich haben auch die weiteren Kreise des größeren Publikums, dank der Wohlmeinung der Tagespresse, diesem Verlaufe ihre Aufmerksamkeit geschenkt und es ist, nebenbei bemerkt, vielleicht nicht der geringste Gewinn, den wir in der Bilanz des Kongresses zu verzeichnen haben, daß die geologische Forschung in Österreich in den Kreisen unserer Mitbürger etwas populärer geworden ist als bisher, und zwar nicht bloß in den Kreisen, die direkt unseres Rates bedürfen, die uns ja ohnehin immer zu finden wissen.

Zu solcher Erweiterung des Interesses für die Geologie hat übrigens auch das freundliche Entgegenkommen derjenigen Personen und Korporationen beigetragen, welche durch Gefälligkeiten verschiedener Art die Zwecke des Kongresses förderten oder durch zum Teil sehr solenne Empfänge die Kongreßteilnehmer geehrt haben. Ein solches Entgegenkommen haben wir in allen Landesteilen der Monarchie gefunden, welche von Kongressisten besucht wurden, und es wird Sache der Redaktion des compte-rendu, bezüglich der betreffenden Berichterstatter sein, von diesen Freundlichkeiten gebührend Notiz zu nehmen. An dieser Stelle, wo ich auf alle Einzelheiten nicht eingehen kann, will ich nur kurz an den großartigen Empfang erinnern, den uns die Vertretung der Gemeinde Wien bereitet und der die Kongreßleitung zu ganz besonderem Danke verpflichtet hat. Auf dieser Seite haben wir jedenfalls ein volles Verständnis für die Bedeutung gefunden, die eine Versammlung wie die genannte beanspruchen durfte.

So können wir denn mit dem Verlaufe und mit den Ergebnissen unserer Veranstaltung in vielfacher Beziehung sehr zufrieden sein und dürfen annehmen, daß die Mühe, die wir uns gegeben haben, keine verlorene war. Wohl mußte ich in der Schlußsitzung des Kongresses es sagen, daß unsere Vorbereitungen hinter unserem guten Willen zurückgeblieben sind. Doch konnte ich später in meiner Ansprache vom 17. November ebenfalls mit gutem Rechte betonen, daß dieser Kongreß verlaufen ist zur Ehre Österreichs und der österreichischen Wissenschaft.

Von diesem Erfolge aber dürfen die Mitglieder unserer Anstalt wohl denjenigen Anteil in Anspruch nehmen, der ihrer Verantwortlichkeit bei der geleisteten Arbeit entspricht.

Der Internationale Geologen-Kongreß war übrigens nicht die einzige Versammlung größerer Körperschaften, welche im abgelaufenen Jahre unser spezielles Interesse beanspruchen durfte.

Viele unserer österreichischen Kollegen (verschiedener Nationalität) und darunter auch eine ziemliche Anzahl unserer Wiener Geologen sind ja Mitglieder der Deutschen geologischen Gesellschaft und haben in dieser Eigenschaft an der allgemeinen Versammlung dieses in Fachkreisen hochangesehenen Vereines teilgenommen, welche während der Zeit des Kongresses ebenfalls hier in Wien tagte. Es war dies zum erstenmal seit dem Jahre 1877, daß man sich in den betreffenden Kreisen entschlossen hatte, unserer Stadt einen derartigen Besuch abzustatten und man hatte dazu die Zeit des Kongresses gewählt, weil sonst vielleicht sich dieser Besuch weniger zahlreich gestaltet hätte.

Da ich gegenwärtig dem Vorstande dieser Gesellschaft anzugehören die Ehre habe, so schien es naheliegend, mich mit der Vorbereitung der betreffenden Tagung zu betrauen, was in diesem Falle mir allerdings keine besonders große Mühe aufbürdete, insofern die betreffenden Beratungen auf geschäftliche Angelegenheiten beschränkt blieben und in einigen Sitzungen erledigt werden konnten.

Mit besonderer Sympathie haben wir dann auch den Allgemeinen Bergmannstag begrüßt, der gegen Ende September, also einige Wochen nach Schluß unseres Kongresses, ebenfalls hier in Wien seine Sitzungen abhielt. Wir bedauern nur, daß es uns großenteils nicht möglich war, diesen Sitzungen anzuwohnen, da unsere Geologen genötigt waren, die durch den Kongreß und seine Vorbereitung für die Zwecke des Aufnahmedienstes verloren gegangene Zeit wenigstens teilweise nachzuholen, wozu die Herbstmonate benutzt werden mußten.

Indem ich nun übergehe zur Aufzählung der die Mitglieder und sonstigen Angestellten unserer Anstalt betreffenden Personalangelegenheiten, soweit dieselben der Tradition gemäß in einem Jahresberichte der Direktion Erwähnung zu finden haben, muß ich zunächst die mit Allerhöchster Entschließung vom 15. Oktober v. J. erfolgte Einreihung der Chefgeologen M. Vacek und Dr. F. Teller ad personam in die sechste Rangklasse der Staatsbeamten hervorheben sowie die etwas später erfolgte Ernennung Dr. Teller's zum Kommissär für die Staatsprüfungen an der Hochschule für Bodenkultur. Bereits in meiner Ansprache vom 17. November habe ich darauf hingewiesen, daß wir diese Ernennungen, bezüglich die Vorschläge, die dazu führten, als ein Zeichen des Vertrauens ansehen dürfen, welches unseren Mitgliedern von seiten der uns vorgesetzten Behörde entgegengebracht wird.

Ferner erinnere ich daran, daß auch noch vor Abschluß des Jahres Herr Chefgeolog Vacek davon verständigt wurde, daß er den Titel eines Vizedirektors zu führen habe.

Anhangsweise kann hier sodann noch bemerkt werden, daß der bisherige Hilfsarbeiter für die Kanzleigeschäfte Herr Wlassics seit Ende September unserem Personalstande nicht mehr angehört und daß inzwischen für die Anstellung einer anderen Hülfskraft Vorsorge getroffen wurde.

Als neues korrespondierendes Mitglied der Reichsanstalt begrüßten wir am Ende des verflossenen Jahres Herrn Dr. Karl Hintze, Professor der Mineralogie an der Universität Breslau.

Von Auszeichnungen, die uns von auswärtiger Seite zuteil wurden, erwähne ich, daß die Gesellschaft für Erdkunde in Berlin gelegentlich der am 4. Mai stattgefundenen Feier ihres 75jährigen Bestehens mir die Ehre erwies, mich zum Ehrenmitgliede zu wählen und daß mir die gleiche Ehre aus Anlaß der am 17. Dezember abgehaltenen Feier des 100jährigen Jubiläums der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau erwiesen wurde. Am 24. Juni aber ernannte mich die Geological Society of London zu ihrem auswärtigen korrespondierenden Mitgliede und endlich darf ich zu erwähnen nicht unterlassen, daß mir mittelst Dekrets vom 18. November von Seiner Majestät dem Könige von Schweden und Norwegen das Comthurkreuz II. Kl. des Nordsternordens verliehen wurde. So hochgeehrt ich mich durch alle diese Auszeichnungen fühle, so glaube ich doch, daß dieselben nur teilweise meinem persönlichen Verdienst gelten und daß sie anderenteils auch der Stellung erwiesen wurden, die ich an der Spitze eines Instituts von der Bedeutung unserer Anstalt einnehmen darf.

Nicht unerwähnt will ich übrigens bei dieser Gelegenheit lassen, daß Herr Chefgeologe Geyer vor kurzem in den wissenschaftlichen Beirat des deutschen und österreichischen Alpenvereines gewählt worden ist, was man bei dem Ansehen, welches dieser nicht bloß nach der touristischen, sondern auch nach der wissenschaftlichen Seite hin sehr tätige Verein in weiten Kreisen genießt, wohl ebenfalls als eine nicht geringe Auszeichnung betrachten kann, zu der wir unseren werten Kollegen bestens beglückwünschen.

Den beiden vorher erwähnten Gesellschaften in Berlin und Breslau, welche Jubiläen feierten, haben wir zu diesen Festlichkeiten selbstverständlich in achtungsvoller Weise gratuliert und wurden unsere aufrichtigsten Glückwünsche der Berliner Gesellschaft für Erdkunde durch Herrn Geheimrat v. Branco, der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau durch Herrn Universitätsprofessor Hintze übermittelt.

Auch unterließen wir nicht, uns bei einigen Jubiläen einzelner Persönlichkeiten als Gratulanten einzustellen, so vor allem gegenüber meinem verehrten Herrn Vorgänger im Amte, Hofrat Guido Stache, der am 28. März seinen 70. Geburtstag zwar fern von uns in Triest feierte, dem wir jedoch durch Übersendung einer Adresse die Sympathien bezeugten, die er durch das Wohlwollen, welches er uns bei seiner Amtsführung entgegenbrachte, so reichlich verdient hat. In gleicher Weise begrüßten wir den am 5. Mai stattgehabten 70. Geburtstag des Freiherrn Ferdinand v. Richthofen in Berlin, dessen Jubiläum die Berliner Gesellschaft für Erdkunde mit ihrem eigenen Jubiläum zu einer Festfeier verbunden hatte. Als ehemaliges Mit-

glied unserer Anstalt und als ein Forscher, der in Österreich-Ungarn seine ersten großen wissenschaftlichen Erfolge errungen hat, stand uns der Gefeierte besonders nahe.

An demselben 5. Mai, an welchem Richthofen in Berlin sein 70. Lebensjahr vollendete, feierte ein anderer Mann hier in Wien seinen 80. Geburtstag, das älteste Mitglied unserer Anstalt, dessen Eintritt in unser Institut noch in die ersten Jahre nach der Gründung desselben fällt, der unter allen bisherigen Leitern der Anstalt gedient und der alle Generationen von Mitarbeitern an unserem Werke an sich hat vorübergehen gesehen, unser Kartograph Herr Eduard Jahn. Auch ihm haben wir an seinem Festtage unsere besten Wünsche dargebracht.

Endlich darf ich auch noch des am 17. Dezember stattgehabten 70. Geburtstages des Herrn Professors Alexander Makowsky in Brünn gedenken, eines Gelehrten, dessen Bestrebungen mit den unseren seit Dezennien durch vielfache Beziehungen verknüpft sind. An der zu Ehren desselben von dortigen Kreisen in Brünn veranstalteten Festfeier nahm in unserer Vertretung Herr Dr. Fr. Ed. Suess teil, indem er den Jubilar in besonderer Rede beglückwünschte.

Aber nicht bloß freudige Ereignisse und festliche Anlässe hat uns das abgelaufene Jahr gebracht. Zwar blieben wir vor Verlusten im engeren Kreise verschont, aber wie leider alljährlich beklagen wir auch diesmal den Tod einer Reihe von Fachgenossen, bezüglich von Männern, die unserem Fache nahestanden oder mit den Bestrebungen der geologischen Forschung durch ihre Lebensschicksale in Berührung kamen. In folgendem gebe ich die betreffende Totenliste:

Antonio d'Achiardi, Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität Pisa, † daselbst im 64. Lebensjahre. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1867.

Dr. Karl Ritter v. Scherzer, einer der wissenschaftlichen Leiter der Novara-Expedition, † als außerordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister a. D. in Görz am 20. Februar im Alter von 82 Jahren. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1859.

Max Reichsritter v. Wolfskron, als montanistischer Schriftsteller in manchen Kreisen bekannt, † am 17. Februar in Innsbruck.

J. V. Carus, Professor der vergl. Anatomie, † 10. März in Leipzig im Alter von 80 Jahren.

Dr. Gustav Radde, bekannt durch seine Reisen in dem Amurgebiet und in den kaukasischen Ländern, Begründer des kaukasischen Museums, † 15. März in Tiflis im 72. Lebensjahre.

Charles de la Vallée-Poussin, Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität Loewen, † 15. März in Brüssel, 76 Jahre alt.

Felix Karrer, kgl. ung. Rat, Generalsekretär des Wissenschaftlichen Klub in Wien, † 19. April im Alter von 78 Jahren. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1858.

Dr. A. Huntington Chester, Professor der Chemie und Mineralogie am Rutgers College in New Brunswick, † 30. April, 60 Jahre alt.

N. A. Kulibin, em. Professor der Hüttenkunde am Berginstitut in St. Petersburg und Direktor des Bergdepartements, † 23. April in St. Petersburg im Alter von 72 Jahren.

William T. Aveline, Mitarbeiter des Geolog. Survey of England, † 12. Mai in London, 81 Jahre alt.

Luigi Bombicci, Professor der Mineralogie an der Universität in Bologna, † 17. Mai im Alter von 70 Jahren.

J. Peter Lesley, † 1. Juni in Milton (Mass.) im Alter von 83 Jahren. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1860.

Dr. Franz Bauer, Dozent für Geologie und Paläontologie an der technischen Hochschule in München, † 21. Juni infolge Absturzes am Risselkogel bei Tegernsee.

Alfons F. Renard, Professor der Naturwissenschaften an der Universität in Gent, † 9. Juli in Brüssel, 60 Jahre alt.

Hofrat Dr. F. Schwackhöfer, Professor der chemischen Technologie an der Hochschule für Bodenkultur, † 18. Juli in Wien, 61 Jahre alt. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1871.

Hofrat Franz Kupelwieser, em. Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben, † 5. August zu Pörtschach am Wörthersee im 73. Lebensjahre.

Dr. W. C. Knight, Professor der Geologie und Paläontologie an der Universität Laramie (Wyoming), † 8. Juli, 41 Jahre alt.

E. Ph. Munier-Chalmas, Professor der Geologie und Paläontologie an der Universität Paris, † 8. August in Aix-les-Bains.

Dr. Paul Hautefeuille, Professor der Mineralogie an der Universität Paris.

Rudolf Falb, † 30. September zu Schöneberg bei Berlin im 66. Lebensjahre.

Professor Heinrich Moehl, † 19. Oktober in Kassel. Hat neben anderen naturwissenschaftlichen Arbeiten auch geologische Aufsätze, insbesondere über gewisse deutsche Eruptivgebiete veröffentlicht.

John Allen Brown, Geologe und Anthropologe, † in London.

W. Dokutschajew, Professor der Mineralogie in St. Petersburg, † daselbst 26. Oktober.

Dr. Sophus Ruge, Geheimer Hofrat und Professor der Geographie an der technischen Hochschule in Dresden, † 23. Dezember in Dresden. Obschon der Verstorbene mehr der ethnologischen Richtung der Erdkunde angehörte, darf sein Name hier Platz finden, da es sich um einen Mann handelt, der durch 30 Jahre den Vorsitz einer der deutschen geographischen Gesellschaften, nämlich des Vereines für Erdkunde in Dresden geführt hat.

Dr. August Huyssen, wirkl. Geh. Rat, Oberberghauptmann a. D. † 2. Dezember in Bonn, Korrespondent d. k. k. geol. Reiehsanstalt seit 1865.

Zwar im strengeren Sinne zu dieser das Jahr 1903 betreffenden Liste nicht mehr gehörig sind einige Sterbefälle, die erst in der allerletzten Zeit eingetreten sind; ich kann aber doch nicht umhin, schon heute wenigstens kurz auf den großen Verlust hinzuweisen, den unsere Wissenschaft sowohl in ihrem speziell geologischen als ganz besonders

in ihrem paläontologischen Zweige durch den Tod Karl Alfred v. Zittels erlitten hat, der am 5. Jänner d. J. in München nach langem Leiden verschieden ist. Auch der am 13. Jänner erfolgte Tod unseres langjährigen Korrespondenten, des Balneologen Dr. Konrad Clar, Professor an der hiesigen Universität, versetzt uns in aufrichtige Betrübnis.

Ich lade Sie ein, das Andenken der Genannten durch Erheben von den Sitzen zu ehren.

Geologische Aufnahmen und Untersuchungen im Felde.

Daß die unseren Geologen für ihre Arbeiten im Felde während des verflossenen Jahres zur Verfügung zu stellende Zeit infolge mannigfacher Abhaltungen, insbesondere in Rücksicht auf den vorhin besprochenen Kongreß wenigstens teilweise werde gekürzt werden müssen, ließ sich bereits seit lange voraussehen. Ich habe auf diesen Umstand also auch schon in dem Aufnahmsplane Rücksicht genommen, den ich am 28. März v. J. dem Ministerium für Kultus und Unterricht vorlegte und der dann von letzterem gutgeheißen wurde. Doch bezog sich diese Verkürzung selbstverständlich nur auf die den einzelnen Herren jeweilig bewilligte Zahl der Arbeitstage und war nicht etwa mit einer Einschränkung der Arbeit auf eine kleinere Zahl der zu untersuchenden Gebiete verbunden, weil es ja nicht wünschenswert schien, daß die Kontinuität der im Zuge befindlichen Untersuchungen in Frage käme.

Dem genannten Plane gemäß waren fünf Sektionen tätig.

Die Sektion I bestand aus dem Chefgeologen Herrn A. Rosiwal, den Sektionsgeologen Dr. Fr. Ed. Suess, Dr. Hinterlechner, Dr. Petrascheck und den auswärtigen Mitarbeitern Prof. Dr. Jahn und Dr. Liebus. Ihr Wirkungskreis umfaßt Gebiete in Böhmen, Mähren und Schlesien. Ich gebe hier wie bei den folgenden Sektionen die näheren Mitteilungen über die betreffende Tätigkeit größtenteils mit den eigenen Worten der Berichte wieder, welche mir von den aufnehmenden Geologen im Hinblicke auf meine heutige Zusammenstellung übergeben wurden.

Chefgeologe Ingen. August Rosiwal setzte die Aufnahme im Kartenblatte Jauernig und Weidenau (Zone 4, Kol. XVI), dann im kristallinischen Anteile des Blattes Senftenberg (Zone 5, Kol. XV) fort.

Innerhalb des ersteren Blattes wurden anschließend an die im Jahre 1900 aufgenommenen östlichen Gebietsteile die Friedeberger Granitmasse mit den eingeschlossenen Schieferschollen, durch den Kontakt marmorisierten Kalken, Silikaten etc. sowie die infolge des Denudationsreliefs sehr wechselnd abgegrenzte Decke der diluvialen Ablagerungen im Detail neu kartiert.

Die Aufnahme im Blatte Senftenberg konnte sich mit Rücksicht auf die durch den Geologenkongreß mitbedingte Beschränkung

der Aufnahmszeit auf bloß 73 Tage nur auf den östlichen Grenzabschnitt gegen das Blatt Freiwaldau erstrecken. Es wurden die nördlich von Grulich liegenden kristallinischen Gebiete des Glatzer Schneegebirges im obersten Marchtale bis zur Reichsgrenze und im Süden die gegen die Grulicher Senkung abfallenden Gehänge des Altvater Waldes neu kartiert. Die Begehungen ergaben, daß in dem genannten Abschnitte der rote Gneis vom Altvater Walde über die Rotflosser Wasserscheide, wo er von diluvialen Schottern bedeckt ist, nördlich weiterstreicht und die Bergrücken zwischen dem Klein- und Großmohrauer Tale bis zum Spieglitzer Schneeberge zusammensetzt. Ebenso bildet dieses Gebirgsglied die Grenzhöhen des Glatzer Schneegebirges vom Abbruche gegen die Grulicher Senkung am Knittlingsberge bei Herrndorf bis zum Sattel zwischen dem Kleinen und Großen Schneeberge, über welchen ein Zug von glimmerigen Gneisen, Glimmerschiefern, Quarziten usw. längs der rechten Tallehne der March über Ober- und Niedermohrau gegen Lipka verläuft. Das Streichen ist allenthalben ein generell NNO—SSW parallel zum obersten Marchtale gerichtetes. In dem genannten Zuge von Schiefergesteinen, der am Nordende von Großmohrau auch an den Fuß des östlichen (linken) Marchtalgehänges übergreift, liegt dort die mächtige Einlagerung von kristallinischem Kalk, welche durch 4 *km* bis zu den Quellgräben der March („Quarklöcher") zu verfolgen ist. Die neuen Untersuchungen haben somit in Richtigstellung der alten Übersichtsaufnahme ergeben, daß die tektonische Hauptrichtung im Sinne des Gebirgsstreichens verläuft.

Adjunkt Dr. Franz E. Suess befaßte sich, wie schon im Vorjahre, mit Aufnahmen im Bereiche des Kartenblattes Brünn Die bereits vorher vermutete Störung, welche die Boskowitzer Furche in der Umgebung von Eibenschitz quert, konnte in Form einer deutlichen gegen Nordwest abfallenden Flexur bestimmter nachgewiesen werden. Südlich derselben fehlen die Hangendschiefer und Sandsteine und sind die Liegendkonglomerate über die ganze Breite der Furche ausgedehnt. Innerhalb der Brünner Intrusivmasse ist bemerkenswert das Auftreten der dunklen Hornblendite zwischen den Orten Nebowid, Schöllschitz und Hajan. Der ganze Westen und Süden der Intrusivmasse wird von plagioklasreichen Graniten eingenommen. Diese sind in der Gegend von Kanitz und Eibenschitz und nordwärts über das Obravatal hinaus erfüllt von zahllosen, oft sehr ausgedehnten Einschlüssen von Diorit. Im Südwesten, zwischen Prahlitz und Urhau ist an mehreren Stellen, als das Grenzgestein der Intrusivmasse, ein biotitreicher, schiefriger Gneis aufgeschlossen; er wird von zahlreichen, verschiedenartigen Gängen und Adern durchdrungen. Größere Gneisschollen innerhalb der Intrusivmasse befinden sich zwischen Siluvka und Eibenschitz und ferner weiter im Norden in der Umgebung von Womitz und in der Nähe der Straße zwischen Popuvek und Schwarzkirchen. In diesen letztgenannten Gegenden sowie im südlichen Teile des großen Tiergartens von Eichhorn wurde an mehreren Stellen das Auftreten von Kalksilikatgesteinen innerhalb der Intrusivmasse nachgewiesen.

Sektionsgeologe Dr. K. Hinterlechner setzte die Kartierung des Blattes Iglau (Zone 8, Kol. XIII) fort und überschritt die südlichen Grenzen der beiden nördlichen Sektionen bis Unter-Cerekwe, Wolframs, Willenz, Kl.-Studenitz, Střizau und Unter-Bittowschitz.

Im Bereiche der NW-Sektion gelangten zur Ausscheidung vor Allem der Zweiglimmer-(Biotit-)Granit und der Kordieritgneis, die beide schon vom Deutschbroder Kartenblatte bekannt waren. Das Bild ist auch auf dem Iglauer Blatte dasselbe wie dort; der Granit, auf weite Strecken hin gleichbleibend, erscheint lokal mit Blöcken von Kordieritgneis bedeckt, um im Anschlusse an diese ganz unter dem genannten Gneis zu verschwinden. Von diesen Gebilden war nur südwestlich von Simmersdorf ein dem freien Auge dioritisch erscheinender Gesteinskörper abtrennbar. Serpentininseln sind hier selten.

Bei Iglau die Grenze der NW-Sektion überschreitend, sehen wir auch auf der NO-Sektion den Kordieritgneis zur Ausbildung gelangen; nur sind ihm hier Amphibolite, Kalke, graphitische Lagen (Polna) und zahlreichere Serpentine eingeschaltet.

Als Liegendes dieses Gneises, der in einen grauen Gneis übergeht, ist westlich und nördlich von Wiese ein amphibolführender Granitit und an der Grenze gegen das Blatt „Groß-Meseritsch" Amphibolgranitit mit porphyrischen Feldspathbildungen zur Ausscheidung gelangt. Als jüngste Bildungen wurden, abgesehen vom Alluvium, nördlich von Iglau über ein weiteres Gebiet hin diluviale Lehmmassen mit lokaler Schotterführung konstatiert.

Sektionsgeologe Dr. W. Petrascheck hatte den Auftrag, auch das Grundgebirge des Blattes Josefstadt—Nachod (Zone 4, Kol. XIV) aufzunehmen, wodurch erneute Begehungen von Gebieten nötig waren, deren Sedimentärdecke bereits kartiert wurde. Die Untersuchung der kristallinen Schiefer beschränkte sich vorläufig auf diejenigen der Gegend südöstlich von Nachod, woselbst im Phyllit außer Ganggraniten auch die große Granitmasse von Cerma aufsetzt. Sie ist an ihrer Westseite von einer Verwerfung begrenzt, während an ihrer Ostseite kontaktmetamorphosierte Schiefer ausstreichen. Mit der Begehung des Heuscheuer Gebietes, worüber in den Verhandlungen 1903, Nr. 8 berichtet wurde, und der Aufnahme der Gegend von Josefstadt wurde die Kartierung der Sedimentärgebilde des Blattes Josefstadt—Nachod abgeschlossen, worauf das Blatt Trautenau—Politz in Angriff genommen wurde. Auf diesem wurde der von Hronov in nordwestlicher Richtung hinüberstreichende Kreidegraben sowie das diesen einschließende Rotliegende und Karbongebirge von Schwadowitz begangen. In der Hexensteinarkose des letzteren gelang es, ein Kantengeröll aufzufinden.

Professor Dr. J. J. Jahn setzte die Aufnahme des ihm zugewiesenen Blattes Senftenberg (Zone 5, Kol. XV) fort. Die Aufnahme beschränkte sich auf das Rotliegende, die Kreide und das Quaternäre, im Kristallinischen wurden einige Touren gemeinsam mit Herrn Ing. A. Rosiwal gemacht. Ein Bericht über die bis-

herigen Aufnahmsarbeiten im Gebiete des Blattes Senftenberg soll in den Verhandlungen demnächst zur Veröffentlichung gelangen.

Prof. Jahn unternahm nebstdem einige Touren im Gebiete des Blattes Pardubitz—Elbeteinitz, um die cenomane Klippenfazies am Fuße des Eisengebirges zu verfolgen. Über die Resultate dieser Begehungen wird ebenfalls ein Bericht in den Verhandlungen in Aussicht gestellt.

Herr Dr. Liebus endlich begann seine Aufnahmen im Gebiete des Blattes Zone 6, Kol. X in der Umgebung von Komorau, wo das Untersilur bis an die in der Gegend von St. Benigna befindliche Grenze gegen das Kambrium verfolgt wurde. Später machte er Begehungen in der Gegend von Lochowitz im Bereiche der zu den Abteilungen d_4 und d_5 gehörigen Schiefer.

Die II. Sektion hatte Untersuchungen in Tirol und Vorarlberg durchzuführen. Sie stand unter der Leitung des Herrn Chefgeologen Vacek und bestand außerdem aus den Sektionsgeologen Dr. Hammer, Dr. Ampferer, Dr. Trener sowie aus dem Volontär Dr. Ohnesorge.

Chefgeologe M. Vacek hat die Aufnahmen im Triasgebiete von Vorarlberg fortgesetzt. Entsprechend der Kürze der verwendeten Zeit beschränkten sich die diesjährigen Arbeiten auf die südliche Hälfte der NW-Sektion des Spezialkartenblattes Stuben (Zone 17, Kol. II) und betrafen hauptsächlich den Gebirgszug nördlich vom unteren Klostertale zwischen dem Formarinsee und dem Ausgange des großen Walsertales. Dieser Gebirgszug bildet die westliche Endigung der langen Triaskette des nördlichen Vorarlberg und wird von Ost nach West durch die Gipfel Saladinaspitz, Rogelskopf, Pitschiköpfe, Gamsfreiheit, Elsspitz—Geisberg bezeichnet und endet mit dem Hohen Frassen nördlich von Bludenz.

An dem Aufbaue des Gebirgsabschnittes nördlich vom unteren Klostertale beteiligen sich hauptsächlich Bildungen der Muschelkalkgruppe und der oberen Trias, welch letzterer so ziemtich alle die vorgenannten Gipfelpartien zufallen. Dagegen kommt die untere Trias nur in einem unbedeutenden Aufbruche von Verrucano nördlich von Dalaas auf kurze Strecken zutage.

Das allgemeine Streichen in diesem Gebirgsabschnitte weicht nur wenig von der OW-Richtung in NW ab, doch zeigt der Aufbau im Detail eine Menge von Komplikationen, welche teils durch intensive Faltung, teils durch eine Reihe von Brüchen erzeugt werden, welche in NW-Richtung die ganze Triaszone durchsetzen und das Gebirge in eine Anzahl von gegeneinander verschobenen Schollen gliedern, ohne jedoch das Bild des Faltenbaues wesentlich zu alterieren.

Während das Klostertal in seinem oberen Teile vom Arlberg bis Dalaas ziemlich genau der Grenze zwischen den kristallinischen Zentralmassen und der Kalkalpenzone folgt, tritt dessen unterer Teil von Dalaas abwärts bis in die Gegend von Bludenz, wo der Alfenzbach sich mit dem Illflusse vereint, voll in den Bereich der Kalkalpenzone ein und trennt eine Partie des sedimentären Gebirges,

die Davennagruppe, von der übrigen großen Masse der Triaskette ab. Der Lauf des unteren Klostertales korrespondiert mit einer größeren Antiklinalwölbung, welche in der Gegend des Radonatobels einsetzt und sich bis in die Gegend von Runggelin bei Bludenz verfolgen läßt.

Sektionsgeologe Dr. O. Ampferer verwendete den größten Teil der zur Verfügung gestellten Zeit zur Fertigstellung der Kartierung des Blattes Zirl—Nassereith (Zone 16, Kol. IV) in seinen nordwärts vom Inn gelegenen Teilen. Der Gang der Arbeiten war sowohl durch den Anschluß an die bereits kartierten Gebiete im Osten als auch durch die Vorarbeiten früherer Jahre ein eng vorgezeichneter. Zuerst gelangten die Hauptdolomit-Hochfläche von Leutasch und die dieselben umragenden Bergzüge zur Behandlung. Hier finden wir inmitten der langen Faltenzüge der Nordalpen eine bedeutende Unterbrechung durch eine tiefe Einsenkung, an der alle Karwendelkämme, mit Ausnahme des nördlichsten, der sich im Wetterstein fortsetzt, in die Tiefe gezogen scheinen.

Die östliche Hälfte der Einsenkung füllt das enggefaltete Seefelder Gebirge, die westliche die Hochfläche von Leutasch. Diese von ausgesprochen glazialen Furchen, Rücken und Wannen bedeckte Fläche weist einen großen Reichtum an Resten von Grundmoränen auf, die von ihrer Höhe allenthalben bis zur Sohle des Inntales hinab zu verfolgen sind, was besonders auffällt, wenn man bedenkt, daß an der gegenüberliegenden Inntalterrasse über 200 *m* mächtige geschichtete Sande und Schotter hinstreichen. Die zahlreichen Einlagerungen an bituminösen Schiefern im Hauptdolomit dieser Gegend gaben mehrfach den Anlaß zur Erteilung von Ratschlägen für geeigneten Abbau.

Jenseits dieser Senke taucht wieder das ältere Triasgebirge, die Mieminger Kette, empor, deren Aufnahme in den höheren Teilen schon früher vollendet war. Im Norden setzen sich die eigentümlichen Einschlüsse von jungen Schichten zwischen weit älteren, welche wir durchs ganze Karwendelgebirge verfolgen konnten, über den Nordabfall der Arnspitze ins Leutaschtal und von da im Süden des Wettersteinkammes bis zu seinem schroffen Westabbruch fort, wobei sie noch ein beträchtliches Stück dieses Westrandes umgreifen.

War im Karwendel die Zone dieser jungen Einlagen, welche hier stellenweise bis ins Neocom reichen, größtenteils eine wenig gestörte, so ist dieselbe vor der Stirn der südlichen Wettersteinmauern eng gefaltet und verknetet. Erst wo diese jungen Schichten das Westende des Wettersteines umsäumen, zeigen sie wieder ruhigere, flachere Lagen.

Hier wurden noch einige neue Durchbruchstellen von Ehrwaldit, darunter eine mit beiderseitiger deutlicher Kontaktmetamorphose in den roten Hornsteinkalken des oberen Jura entdeckt.

Bemerkenswert ist, wie sich sowohl im Osten am Ausgange des Puitentales als auch hier am Westabfalle des Wetterstein- und Mieminger Gebirges gegen die Tiefe zu die Massen der jungen Einlagen nach Norden und Süden kräftig verbreiten.

Jenseits des Beckens von Lermoos tritt uns ein ganz anders gestaltetes Gebirge in den Lechtaler Alpen gegenüber, das jedoch an einigen Stellen durch verbindende Schichtzüge mit seinen östlichen Nachbarn verkettet ist. Solche Brücken stellen im Norden des Wettersteines die Hauptdolomitmassen der Thörlen dar, dann finden die jungen Einlagen im Süden des Wettersteines ihre Fortsetzung in der Mulde des Bichelbacher Tales und endlich greift die südliche Triasplatte des Mieminger Kammes in dem schroffen Grat der Heiterwand noch weit nach Westen.

Die Aufnahme dieses Ostendes der Lechtaler Alpen zeigte vor allem den innerlich stark gefältelten Kern der großen Bichelbacher Mulde, die im großen einen ziemlich regelmäßigen Bau mit überkippten, parallel gepreßten Schenkeln hat.

Merkwürdig ist eine kleine Mulde, welche zwischen Ups- und Blattspitze noch auf dem Scheitel des nördlich anschließenden Sattels sich vorfindet.

Nach diesen Gebirgsaufnahmen erforderte die eingehende Kartierung der Schuttlandschaften des Fernpasses, des Mieminger Plateaus, der Bergstürze des Tschirgant noch viele Begehungen, zu deren erfolgreicher Durchführung sich auch noch einige Vergleichsexkursionen in der Umgebung von Innsbruck als nötig erwiesen.

Volontär Dr. Th. Ohnesorge hat die ihm von der Direktion übertragene Kartierung der kristallinen Bildungen im Blatte Rattenberg (Zone 16, Kol. VI) in Angriff genommen. Er untersuchte heuer jenen Teil der Kitzbüchler Alpen, der im Norden vom Inn und der Brixentaler Ache, im Osten von der Jochberger Ache, im Süden von der Salzach und dem Gerlosbach, im Westen von der Ziller begrenzt wird. Außerdem wurde noch der Zug „Hohe Salve—Rauhekopf" im Norden der Brixentaler Ache begangen. Über die Ergebnisse dieser Untersuchungen wird Ohnesorge in einer der nächsten Nummern der Verhandlungen berichten.

Sektionsgeologe Dr. W. Hammer war in der für ihn auf drei Monate bemessenen Aufnahmszeit zunächst damit beschäftigt, die Aufnahme der NO-Sektion des Blattes Bormio—Tonale (Zone 20, Kol. III) auf Grund der früheren Vorarbeiten zum Abschlusse zu bringen und die Kartierung auf diesem Blatte bis zum Noce im Süden und bis zur Landesgrenze im Westen weiterzuführen. Das Tal von Rabbi, die Val del Monte und Val della Mare liegen in den hier weit verbreiteten und sehr einförmig ausgebildeten Gneisphylliten, während der Gebirgsstock zwischen Rabbi und dem Sulzberg aus den im Ultentaler Gebirge herrschenden gemeinen Gneisen aufgebaut ist. Besondere Aufmerksamkeit wurde den in dem Gneisphyllit liegenden granitischen Intrusivmassen zugewendet, wie solche am Monte Polinar und Tremenesca und besonders in dem Kamme zwischen Rabbital und Val della Mare (Cima Verdignana) in großer Ausdehnung zutage treten. Eine von Rabbi über Cercen, Cogolo, Boai bis zum Tonale sich erstreckende Zone des Gebirges ist dicht durchschwärmt mit Pegmatitgängen und Lagen. In der Gegend des Tonale selbst bilden

die silikatführenden Marmore, die von Stache aufgefunden und von Foullon beschrieben wurden, eine interessante Einlagerung in den kristallinen Schiefern. An dem vergletscherten Hauptkamme des Gebirges, vom Piz Tresero bis zu Bergen des hinteren Ultentales legen sich auf die älteren kristallinen Schiefer die Quarzphyllite, die auch noch auf das nördlich anstoßende Blatt Glurns—Ortler (Zone 19, Kol. III) in weiter Erstreckung hinüberreichen.

Die Vorarbeiten für die Aufnahme der SW-Sektion dieses Blattes bildeten die weitere Aufgabe des Sommers. Hier sind es einerseits der mächtig entwickelte Marteller Granit, anderseits die interessanten und technisch so wertvollen Laaser Marmore, welche die besondere Aufmerksamkeit des Geologen auf sich lenken. Es wurden aber auch mehrere größere Übersichtstouren gemacht, um über das ganze Viertelblatt einen guten Überblick zu erhalten.

Sektionsgeologe Dr. G. B. Trener verwendete den ersten Teil seiner Aufnahmszeit, um die Aufnahme des kristallinischen Gebietes des Blattes Borgo—Fiera di Primiero (Zone 21, Kol. V) zu beendigen. Es wurde dann die Aufnahme der im Süden der Valsuganalinie liegenden Gebirge fortgesetzt und zum Abschluß gebracht. Die Gliederung dieser Kalkgebirge wurde schon im vorigen Jahre festgestellt; heuer wurde besondere Aufmerksamkeit einzelnen stratigraphischen Fragen und dem tektonischen Bau dieser Region geschenkt. Besonders interessant ist die großartige Kniefalte des Mte. Agaro, deren Fortsetzung im Mte. Coppolo und Mte. Vallazza zu suchen ist.

Eine weitere Aufgabe bildete die Kartierung jenes Teiles des Presanellagebirges, welcher auf dem Blatte Bormio und Passo del Tonale (Zone 20, Kol. III) liegt; auch diese konnte zum Abschluß gebracht werden. Die Grenze des Schiefersystems gegen den Tonalit wurde genau verfolgt und der Primärkontakt des Eruptivgesteines mit dem Schiefer konstatiert. Das Schiefersystem besteht aus einem Komplex von konkordant liegenden und sehr steil nach S fallenden Gneissen, schwarzen Kalklagern, schwarzen Phylliten, bituminösen Schiefern und Quarziten. Die Schieferpartie, welche den Quarziten folgt, ist in primärem Kontakt mit dem Tonalit und an einzelnen Stellen, besonders am Tonalepaß und in Val Ossaia in typischen Hornfels umgewandelt. Die Tonalitmasse selbst führt häufig Schiefereinschlüsse und ist in einer mehr oder minder breiten Zone gneisig geworden.

Die Fortsetzung der Arbeiten, welche im südlichen Teil der östlichen Alpen seit einer Reihe von Jahren im Gange sind, fiel der III. Sektion zu, welcher außer dem Chefgeologen Herrn Dr. Teller noch die Herren Dr. Dreger und Dr. Kossmat angehörten.

Bergrat F. Teller hat zunächst die im Vorjahre begonnenen Aufnahmen im Karawankenanteil des Blattes Villach—Klagenfurt (Zone 19, Kol. X) fortgesetzt und kartierte hier das Gebiet von der Mündung des Rosenbachtales bis zum Matschachergupf. Die im Jahre 1902 konstatierten Vorkommnisse oberkarbonischer Ablagerungen an

dem nördlichen Karawankenabhange, deren Kenntnis für die richtige Deutung des Gebirgsbaues dieser Gegend von besonderer Wichtigkeit ist, konnten in kleinen isolierten Aufbrüchen durch das Gebiet der beiden Suchigräben weiter nach Ost verfolgt werden; in der Einsattlung nördlich des Matschachergupfes fand man sie im Bereiche der dortigen Gipsstollen noch in einer Seehöhe von 1200 *m* aufgeschlossen.

Behufs Fortsetzung der Aufnahmen im Blatte Radmannsdorf (Zone 20, Kol. X) wurde von Neumarktl hauptsächlich das Gebiet im Westen des St. Annatales begangen. Es konnten hier in großer Ausdehnung Lagermassen porphyrischer Gesteine und gleichzeitige Tuffbildungen nachgewiesen werden, welche den Felsitporphyren und Porphyrtuffen von Kaltwasser bei Raibl zu parallelisieren sind und daher geradezu einen Leithorizont für die Gliederung und Kartierung der Triasbildungen dieses Gebietes darstellen.

Neumarktl bildete auch den Ausgangspunkt für den Besuch des Feistritztales und der versteinerungsreichen Permokarbonkalke in der Teufelsschlucht, mit welchem die Exkursion XI des IX. Internationalen Geologenkongresses unter Führung von Bergrat Teller zum Abschluß gelangte.

Geologe Dr. Julius Dreger begann mit der Neuaufnahme des Spezialkartenblattes Unter-Drauburg (Zone 19, Kol. XII) in Südsteiermark und Kärnten.

Zunächst wurde die südöstliche Sektion begangen, welche fast ganz von dem nordwestlichen Teile des Bachergebirges eingenommen wird.

Der Gneisgranit des östlichen Bachers tritt hier zurück; es sind in ihm und im Phyllit Gänge eines porphyritischen Gesteines anzutreffen, welches in mehr dioritischer Ausbildung den durch Gneisglimmerschiefer und Phyllite stark verschmälerten Kern des westlichsten Endes des Bachergebirges darstellt. Hier nehmen dann jedoch noch mesozoische (Werfener) Schiefer in ziemlich hervorragendem und in beschränktem Maße auch Kreidekalke an der Zusammensetzung des Gebirges Anteil.

Nördlich von Reifnig streichen in nordwestlicher Richtung über St. Anton am Bacher bis Hohenmauthen am jenseitigen Drauufer tertiäre Sandsteine, Mergelschiefer und Konglomerate, welche, nur durch jüngere Sand- und Schottermassen in der Gegend von Mahrenberg unterbrochen, mit den gleichalten Bildungen des Radlberges und mit den kohlenführenden Eibiswalder Schichten im Zusammenhange stehen.

Der Sektionsgeolog Dr. Franz Kossmat beendete die Aufnahme des Blattes Bischoflack—Ober-Idria (Zone 21, Kol. X) und nahm die Untersuchung der westlichen Sektionen des Blattes Laibach (Zone 21, Kol. XI) in Angriff. Innerhalb der großen paläozoischen Gebiete der Umgebung von Eisnern und Pölland im erstgenannten Terrain konnte eine stratigraphische Gliederung durchgeführt werden. Das tiefste Glied der ganzen Reihe bilden sericitische und chloritische Schiefer nebst Grauwacken und Tonschiefern mit einer wenig mächtigen Einschaltung von subkristallinem Bänderkalk. Konkordant

folgt darüber ein ziemlich mächtiges Kalk- und Dolomitniveau, welches *Cyathophyllum* und Stromatoporiden geliefert hat und aller Wahrscheinlichkeit nach als Devon anzusprechen ist. Eine bedeutende Masse von Tonschiefern (Dachschiefer) mit dünnen Kalkbänkchen schließt diese ganze, in zahlreiche Falten gelegte Gesteinsgruppe nach oben ab. Die von Perm und Trias überlagerten Karbonschiefer und Sandsteine, deren Alter durch neue *Productus*-Funde und die schon seit längerem bekannten Pflanzenreste bestimmt ist, zeigen eine von den älteren paläozoischen Gesteinsgruppen abweichende Verbreitung und Lagerung. Die große Störungsregion des Pölländer Tales, an welcher Karbon über verschiedene Triashorizonte geschoben ist, ließ sich im Blatte Laibach nicht nur bis an das Moor verfolgen, sondern setzt sich in einzelnen Inselbergen noch weiter fort und erscheint in voller Deutlichkeit am Ostrande des Moores bei Orle; sie hängt also mit dem Littaier Karbonaufbruch zusammen.

Auch in stratigraphischer Beziehung bot die Begehung des Laibacher Blattes eine wichtige Ergänzung für das Verständnis des bereits aufgenommenen westlichen Gebietes, indem es sich zeigte, daß die randlichen Konglomerate von Bischoflack etc., welche diskordant auf der Trias liegen, aber noch disloziert sind, mit pflanzenführenden Schichten des oberen Oligocäns in Zusammenhang zu bringen sind.

Die Arbeiten der IV. Sektion hatten sich in der Hauptsache mit einzelnen Gebieten des nördlichen Teiles der östlichen Alpen und des Vorlandes derselben zu befassen und bezogen sich nur in einem besonderen Falle auch auf mährisches Gebiet. Diese Arbeiten standen unter der Leitung des Herrn Chefgeologen Geyer, welchem als Sektionsgeologe Herr Dr. Abel zugeteilt war. Auch unser externer Mitarbeiter Herr Professor Fugger aus Salzburg gehörte dieser Sektion an.

Dem Chefgeologen G. Geyer fiel die Aufgabe zu, die durch das Ableben von Dr. A. Bittner bedauerlicherweise unterbrochenen Aufnahmen in den nieder- und oberösterreichischen Kalkalpen nach W. hin fortzusetzen. Zunächst wurde der Genannte mit der Kartierung des Blattes Weyer (Zone 14, Kol. XI) betraut. Zu diesem Zwecke begann derselbe seine Arbeit in der durch Bittner in ihren geologischen Hauptzügen bereits klargestellten Umgebung von Hollenstein, welche als direkte Fortsetzung des klassischen Lunzer Profils eine sichere Basis für die weiteren Aufnahmen darbietet.

Nach einer vierwöchentlichen, vielfach durch die Ungunst der Witterung beeinträchtigten Aufnahmskampagne in diesem neuen Terrain begab sich G. Geyer nach Schladming im Ennstale, um von dort aus am Südabfalle des Dachsteingebirges eine Anzahl von Revisionstouren im Gebiete der von E. v. Mojsisovics seinerzeit aufgenommenen Blätter Radstadt (Zone 16, Kol. IX) und Gröbming und S. Nicolay (Zone 16, Kol. X) auszuführen.

Den Rest des Herbstes, nach Abschluß seiner durch den Kongreß verursachten Tätigkeiten, verwendete G. Geyer, seinem Auf-

nahmsdekret entsprechend, zu Revisionstouren im Gebiete des Bosruckzuges bei Liezen in Steiermark, dessen geologische Verhältnisse mit Rücksicht auf den großen Tunnelbau gegenwärtig ein erhöhtes Interesse beanspruchen.

Sektionsgeologe Dr. O. Abel setzte seine Aufnahmen der Tertiärablagerungen und der Quartärbildungen am Außensaume der Alpen fort und begann die Kartierung des Blattes Enns—Steyr (Zone 13, Kol. IX). Da im östlich angrenzenden Blatte Ybbs einige wichtige Fragen bezüglich des Alters einiger Schlierablagerungen noch ungelöst geblieben waren, so wurde es versucht, im Gebiete von Haag, St. Peter i. d. Au, Steyr und Wallsee Klarheit über diese Frage zu gewinnen. Die letztere wurde durch den Nachweis typischer Niemtschitzer Schichten, und zwar der Pausramer Mergel mit den charakteristischen Septarien in ihrem oberen Abschnitte bei Ybbs a. d. Donau noch verwickelter. Es ist also noch nicht möglich, ein abschließendes Bild über die Tertiärbildungen zwischen der Flyschzone und der böhmischen Masse zu gewinnen; indessen wurde die Südostsektion des Blattes Enns—Steyr fertiggestellt und die Westsektionen sowie die Nordostsektion desselben Blattes in Angriff genommen. Es wurde auch versucht, die einzelnen Schotterhorizonte zu trennen und die von Penck im Ennstale gewonnenen Resultate auf das Gebiet zwischen der Enns und Ybbs auszudehnen.

Das zum Teil sehr ungünstige Wetter und die kurze Aufnahmszeit verhinderte, die Kartierung auf ein größeres Gebiet auszudehnen.

Im Herbste wurden noch einige vor der Drucklegung des Blattes Auspitz—Nikolsburg notwendige Begehungen in dem Tertiärgebiete dieses Blattes durchgeführt und im Einvernehmen mit Herrn Prof. A. Rzehak in Brünn einige Fehler der von K. M. Paul und Dr. v. Tausch hinterlassenen Manuskriptkarten richtig gestellt, so daß nunmehr der Publikation dieses Blattes keine Hindernisse mehr im Wege stehen.

Von Prof. E. Fugger wurden zunächst im Laufe des Frühjahres 1903 in den Bergen der südöstlichsten Ecke des Blattes Salzburg (Zone 14, Kol. VIII), welche seinerzeit von Dr. A. Bittner aufgenommen worden waren, einige Begehungen durchgeführt behufs Herstellung eines erläuternden Textes zu dieser Karte, welche inzwischen als ein Teil der fünften Lieferung unseres Kartenwerkes zur Ausgabe gelangt ist. Sodann hat Prof. Fugger die beiden nördlichen Sektionen des Blattes Kirchdorf (Zone 14, Kol. X) bis zur Grenze gegen das Kalkgebirge aufgenommen.

Die Südgrenze der Flyschbildungen zieht sich dem Nordfuß des Traunstein und Steineck entlang ins Kremstal bis etwas südlich von Matzing; am rechten Kremsufer setzt sie sich fast 2 *km* nördlich am Nordabhange des Hochsalm fort nach Steinbach am Ziehberg und über die Wasserscheide hinüber gegen Micheldorf im Kremstal. Von hier folgt man der Grenze in einer sehr unregelmäßigen Linie unterhalb des Schlosses Alt-Pernstein um die Nord- und Westseite des Brauneck und des Landsberges herum zur Steyr und dann weiter durch die Forstau in den Bäckergraben.

In den Tälern der Alm, Krems und Steyr lagern überall glaziale Schotter und Konglomerate, ein hartes, horizontales Konglomerat trifft man auch am Steinbach zwischen dem Orte Steinbach und der Wasserscheide auf dem Ziehberge. Die Aufschlüsse im Flysch sind äußerst unbedeutend und nur an sehr wenigen Punkten läßt sich die Lage der Schichten bestimmen. Einen Unterschied zwischen den Gesteinsarten dieses Gebietes und denjenigen des Muntigler Flysches konnte Fugger bisher nicht erkennen.

Die Nordgrenze des Flyschgebietes geht vom Nordabhange des Flohberges bei Gmunden fast östlich an die Laudach, läuft dann an deren rechtem Ufer bis gegen Leizing, dann in vielfach gebogener Linie anfangs entlang der Isohypse 600 *m*, vom Kremstal ab beiläufig längs der Isohypse 500 *m* gegen Osten und Nordosten. Dem Flysch sind im Norden vorgelagert Konglomerate, glaziale Schotter und Moränen. Nur in den nördlichen Teilen der Täler der Laudach, der Dürren Laudach und der Alm beobachtet man Schlier und darüber tertiäre Konglomerate. Auf den Schlierplatten des Almtales bei Papperleiten sah man wurmförmige Erhabenheiten ganz derselben Art, wie sie auf den Sandsteinplatten im Flysch ziemlich häufig vorkommen.

Die V. Sektion war mit der Aufgabe betraut, die in Dalmatien und in unseren sonstigen Küstengebieten begonnenen Arbeiten weiter zu führen. Außer dem Chefgeologen v. Bukowski beteiligten sich an den betreffenden Untersuchungen die Herren Dr. v. Kerner, Dr. Schubert und Dr. Waagen.

Chefgeologe G. v. Bukowski hat im Herbste wegen des im südlichsten Teile Dalmatiens heuer wie im Vorjahre stark herrschenden Fiebers statt der geplanten Revisionen und ergänzenden Aufnahmen im Bereiche des Blattes Spizza das Gebiet von Ragusa untersucht. Hiermit wurde also die Aufnahme des Ragusaer Blattes in Angriff genommen. Der wesentlichste Teil der Arbeit bestand in stratigraphischen Studien, nebstbei wurden aber auch gewisse Regionen definitiv kartiert, vor allem das nördlich von Gravosa liegende Gebiet von Malfi und Mokošica. Vom 8.—16. September erfolgte eine Unterbrechung der Aufnahmen wegen der süddalmatinischen Exkursion des IX. Internationalen Geologen-Kongresses, die innerhalb dieses Zeitraumes stattgefunden hat und von dem Genannten geführt wurde. Über die Resultate der bei Gravosa durchgeführten Untersuchungen wird demnächst in den Verhandlungen berichtet werden.

Sektionsgeologe Dr. Fritz v. Kerner brachte die geologische Aufnahme der Mosor Planina zum Abschlusse und kartierte das nordostwärts anschließende Gebiet bis zur Cetina und bis zum Dičmo Polje. Besonderes Interesse bot die Untersuchung der Gegend von Dolac am Nordostfuße des östlichen Mosor, woselbst das bisher in Dalmatien nicht beobachtete Vorkommen von sogenannten Fenstern im oberen Flügel einer Überschiebung von Kreide auf Tertiär konstatiert wurde, ferner die Auffindung einer von großen Querstörungen durchsetzten analogen Überschiebung bei Trnbuši an der Cetina. Die

Kartierung der Rudistenkalkgebiete auf der Nordseite des mittleren und westlichen Mosor gestaltete sich dagegen in geologischer Hinsicht sehr monoton. Auf der Südseite des Mosor konnte der im Vorjahre bei Sitno festgestellte Befund — ein System von steilen Kreidesätteln mit dazwischen eingeklemmten steilen Eocänmulden — bis zum Südostende des Gebirges hin verfolgt werden.

Sektionsgeologe Dr. Richard Schubert kartierte nach einigen orientierenden Touren im Bereiche des Blattes Zara die südwestliche Hälfte des Blattes Benkovac und die Umrandung der „Prominamulde". Zwischen dem mit Prominaschichten bedeckten Terrain, das durchaus keinen so einfachen Bau besitzt, wie der bisher dafür in Gebrauch befindliche Name Prominamulde andeuten würde, indem einige zum Teil überkippte, ja überschobene Falten vorliegen, und der Adriaküste verläuft eine Anzahl von dinarisch streichenden Falten. Die küstennächste Falte bildet eine Überschiebung, die übrigen sind mehr oder weniger geneigt und gestört. Die innersten zwei Mulden, die von Zemonico und von Benkovac, sind streckenweise von Zwischensätteln durchzogen, sind also im größeren Teile des Kartenblattbereiches Doppelmulden, gehen jedoch im nordwestlichen Teile in einfache Mulden über.

Die Nordwestecke des Kartenblattes mußte ungünstiger Wohnungsverhältnisse wegen von Castel Venier (Blatt Medak—Sv. Rok) aufgenommen werden.

Im Mai unternahm Dr. Schubert gemeinsam mit Dr. Waagen eine zweimalige Querung des Velebits und zwar auf den Strecken Obrovazzo—Sv. Rok und Gospić—Carlopago, um Anhaltspunkte für die nächster Zeit zu beginnende Detailaufnahme des südöstlichen Velebits zu gewinnen. Zwischen Carlopago und Ostaria wurde *Megalodus pumilus*, diese für den Mittellias bezeichnende Form, gefunden, so daß die Hoffnung vorhanden ist, daß sich auch in den Kalkmassen des Velebits eine Detailgliederung wird durchführen lassen.

Sektionsgeologe Dr. L. Waagen vollendete zunächst die geologische Kartierung der Insel Veglia. Sodann wurde die oben erwähnte Orientierungstour im Velebit gemeinsam mit Dr. Schubert unternommen, die sich von Obrovazzo bis Carlopago erstreckte. Hierauf wurde mit den Aufnahmen auf der Insel Cherso begonnen und die Begehung des ganzen nördlichen Teiles dieser Insel abgeschlossen, so daß nunmehr das Kartenblatt Veglia—Novi (Zone 25, Kol. XI), nachdem das kroatische Festland unbegangen bleiben muß, fertig gestellt ist und dem Drucke übergeben werden konnte.

Im Herbste wurden noch drei Wochen dazu benützt, um mit der Kartierung im Kartenblatte Mitterburg—Fianona (Zone 25, Kol. X) zu beginnen. Hierbei erstreckten sich die Begehungen auf das Eocän in der Umgebung von Albona und das südöstlich anschließende Küstengebiet. Es konnte hierbei festgestellt werden, daß zahlreiche Brüche das Terrain durchsetzen und besonders die Scholle des Tassello (oberes Mitteleocän) an streichenden Staffelbrüchen gegen das Meer sich absenkt.

Im Anhang zu dem voranstehenden Teile meines Berichtes teile ich ähnlich wie im Vorjahre verschiedene Angaben über Arbeiten mit, welche in Galizien und Böhmen während des Jahres 1903 unabhängig von der Tätigkeit unserer Anstalt ausgeführt wurden.

Was dabei zunächst die vom geologischen Standpunkt aus bemerkenswerten Untersuchungen anlangt, welche im Interesse der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen ausgeführt wurden, so hat mir Herr Hofrat Dr. K. Kořistka in Prag auf meine Bitte darüber die folgenden Mitteilungen gemacht.

Prof. Dr. A. Frič (Fritsch) untersuchte eingehend die Lagerung der Perucer cenomanen Süßwasserablagerungen von Bělohrad bei Jičin, wo an 30 Arten von Pflanzen gesammelt wurden, die hier in feinem Sandstein vorkommen. Neue Insektenreste aus denselben Schichten wurden bei Kaunitz bei Böhm.-Brod, dann bei Kuchelbad gesammelt, wo neben den ausgebissenen Blättern von *Eucalyptus* die Ameise *Atta* selbst gefunden wurde, und zwar ein Arbeiter mit großen Augen. Weiter beendigte Prof. Frič seine Monographie der paläozoischen Arachuiden, in welcher an 60 Arten behandelt werden, von denen die Hälfte aus Böhmen stammt. Museumsadjunkt J. Kafka beendete die deutsche Ausgabe seiner Arbeit über die diluvialen Raubtiere Böhmens. Ph. C. J. Peklo untersuchte die Lagerstätten der *Psaronia* zwischen Lomnitz und Neu-Paka. Im Landesmuseum kam das vollständige Skelett des Rhinozeros von Blata bei Pardubitz zur Aufstellung.

Prof. Dr. J. N. Woldřich begann in Gemeinschaft mit seinem Sohne Dr. Jos. Woldřich die Untersuchung des Blanitztales, und zwar zunächst des Granitzuges, der sich von Čeprowitz gegen Strunkowitz hinzieht, sowie der Granitinsel bei Protivin, er arbeitete also in einem Gebiete, in welchem die Randfazies des mittelböhmischen Granitgebirges an das Granitgebiet des Böhmerwaldes reicht. Dr. Jos. Woldřich setzte überdies seine Detailstudien der Eruptivgesteine in der Gegend von Winterberg über Groß Zdikau hinaus fort. Die Resultate ihrer in den vorhergehenden Jahren unternommenen Untersuchung des Wolynkatales haben die genannten Herren in einer mit einer geologischen Karte versehenen Abhandlung zunächst in böhmischer Sprache veröffentlicht. Die deutsche Ausgabe derselben wird demnächst erscheinen.

Dr. Franz Slavik hat die Aufnahme von mittelböhmischen präkambrischen Eruptivgesteinen in der Gegend von Řežihlavy, Krašow, Křič und Slabec vervollständigt und studierte die Gesteine von Pürglitz und Tejřowitz. Hier ist besonders der Fund von Geröllen von Spilit und Labradoritporphyrit im kambrischen Konglomerat unter der Studená hora bei Tejřowitz von Bedeutung, weil durch denselben die von Dr. Slavik vertretene Ansicht (Abh. d. böhm. Akad. 1902) erwiesen wird, daß die Spilite des mittelböhmischen Schiefergebirges präkambrischen Alters sind. Ferner studierte Dr. Slavik die Alaunschiefer im vorgenannten Gebiete und an ihren hauptsächlichsten Fundorten bei Hronitz nächst Pilsen und Lite bei Manetin und konstatierte in der Nähe derselben ebenfalls das Vorkommen von Spiliten. Schließlich beteiligte er sich an den von Prof. Cyrill von Purkyně in der Gegend

von Pilsen und Rokycan ausgeführten geologischen Arbeiten, indem er die erforderlichen mikroskopischen Gesteinsuntersuchungen besorgte.

Diesen Mitteilungen des Herrn Hofrates Kořistka erlaube ich mir hinzuzufügen, daß aus dessen eigener Feder vor kurzem auch noch eine orographisch-hydrographische Arbeit über das östliche Böhmen hervorgegangen ist, deren Erscheinen wir mit Freude begrüßten.

Im weiteren Anschluß an dieselben Mitteilungen will ich dann noch einige Angaben beibringen, welche ich einem Briefe des Herrn Prof. J. E. Hibsch in Tetschen-Liebwerda entnehme.

Von der geologischen Karte des böhmischen Mittelgebirges, welche mit Unterstützung der „Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen" von den Herren J. E. Hibsch und A. Pelikan aufgenommen wird, sind bis Ende 1903 die Blätter Tetschen, Bensen, Rongstock-Bodenbach und Großpriesen im Maßstab 1 : 25.000 erschienen. Ein weiteres Blatt (Aussig) befindet sich im Druck und dürfte demnächst erscheinen. Vollständig aufgenommen ist Blatt Milleschau, so daß binnen Jahresfrist dessen Erscheinen erwartet werden kann. Zum großen Teile aufgenommen sind ferner die Blätter Salesel, Lobositz und Hertine-Teplitz.

Übergehend auf die Galizien betreffenden Arbeiten, entnehme ich einer freundlichen Mitteilung des Herrn Professor Dr. Felix Kreutz in Krakau die folgenden Daten über die Tätigkeit unserer dortigen Herren Kollegen während des verflossenen Jahres.

1. Prof. Dr. Wilhelm Friedberg bearbeitete das von ihm im Miocän des Gebietes von Rzeszów gesammelte paläontologische Material.

2. Herr Assistent C. Wójcik bearbeitete die Versteinerungen der *Clavulina*-Schichten bei Przemyśl.

Diese beiden Arbeiten sind fertig im Druck und erscheinen in den Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Krakau für das Jahr 1903.

3. Ferner wurden die früher begonnenen Untersuchungen im Gebiete von Dobromil fortgesetzt und entdeckte man dabei mehrorts in oligocänen Schichten Fundpunkte von Versteinerungen.

Prof. J. Łomnicki untersuchte die Beziehungen der miocänen pokutischen Tone zum subkarpathischen Miozän zwischen Kolomea und Kałusz, fand aber nur in weiterer Entfernung von Kolomea Aufschlüsse, welche auf einen Übergang des subkarpathischen Miocäns in die hangenden pokutischen Tone, in welchen er bei Oskrzesince Versteinerungen sammelte, hinweisen.

Herr Miecisl. Limanowski sammelte im Rhät auf der Südseite des Maly Kopieniec in der Tatra Versteinerungen in verschiedenen Schichten, deren Aufeinanderfolge er in zwei Durchschnitten zusammenstellte.

Von dem geologischen Atlas von Galizien wurden ausgegeben:

1. Heft XI, verfaßt von Prof. Dr. Szajnocha, mit den Blättern Wieliczka—Myślenice, Bochnia-Czchów und Nowy Sącz; Blatt Wadowice wird nachgeliefert.

2. Heft XIV, verfaßt von Privatdozent Dr. J. Grzybowski, mit den Blättern Pilzno — Ciężkowice, Brzostek — Strzyżów und Tyczyn—Dynów.

Von Heft XV, verfaßt von Prof. M. Łomnicki, sind der Text und die Blätter Mielec—Majdan, Tarnobrzeg, Nisko—Rozwadów und Chwałowice bereits gedruckt; die Blätter Szczucin, Nowe Miasto, Korczyn, Uście Solne und Tarnów—Dąbrowa sind nach der letzten Korrektur im Druck.

Von Heft XVIII, verfaßt von Prof. J. Łomnicki, wurden die Blätter Stanisławów, Kołomyja, Śniatyn dem Druck übergeben.

Reisen und Lokaluntersuchungen in besonderer Mission.

Nicht wesentlich geringer als in den Vorjahren war auch diesmal die Inanspruchnahme eines großen Teiles unserer Mitglieder für die Lösung spezieller, zumeist außerhalb des Rahmens unserer nächsten Ziele stehenden Aufgaben.

Am meisten mit diesen Zielen zusammenfallend erschienen gewisse, zwar die Praxis berührende, aber doch vorzugsweise wissenschaftliche Untersuchungen, die Örtlichkeiten betrafen, deren Verhältnisse für uns an und für sich kennen zu lernen von Bedeutung ist und über die wir gelegentlich spezieller Aufträge uns eingehender unterrichten konnten. Hierbei denke ich vor allem an die von uns auf Anregung und im Einvernehmen mit der Akademie der Wissenschaften vor einiger Zeit begonnenen Feststellungen bei den im Zuge befindlichen großen Tunnelbauten in den Alpen, bei welchen die betreffenden Beobachtungen fortgesetzt wurden.

In Verfolgung dieser Untersuchungen nahm Herr Teller mehrmals Gelegenheit die geologischen Aufschlüsse zu besichtigen, welche durch den Bau des Karawankentunnels im Rosenbachtal und bei Birnbaum geschaffen werden. Er tat dies übrigens im Rahmen seiner Aufnahmstätigkeit, ähnlich wie Herr Chefgeologe Geyer, der die Arbeiten im Bosrucktunnel gelegentlich seiner Revisionstouren bei Lietzen in Augenschein nahm. Im Wocheiner Tunnel setzte dann auch Herr Dr. Kossmat die betreffenden Untersuchungen fort, während die von der Tunnelkommission der Akademie den Herren Professoren Becke und Berwerth zum Studium überwiesenen Arbeiten im Tauerntunnel unser Personal nicht weiter berührten.

Von speziellem Interesse für uns war auch eine im Einvernehmen mit der Direktion Herrn Dr. Richard Schubert zugeteilte Aufgabe. Derselbe wurde nämlich vom hohen k. k. Ackerbauministerium mit der mikroskopischen (paläontologischen und petrographischen) Untersuchung des bei der Welser Tiefbohrung gewonnenen Materials betraut. Er verfaßte bereits im Juli ein Gutachten über die aus 1037·8 *m* Tiefe stammenden Gesteinsproben (kataklastischer Kordieritgranit) und hat seither auch die paläontologische Durcharbeitung des ihm übergebenen Materials zum Abschluß gebracht. Ein vorläufiger Bericht über die genannten Untersuchungen wurde in der letzten

Sitzung des verflossenen Jahres erstattet, die eingehende Darlegung der Ergebnisse erfolgt demnächst im Jahrbuche unserer Anstalt.

Mehr rein akademisches Interesse hatten für uns einige Missionen, welche Dr. Abel auf sich genommen hatte.

Herr Dr. O. Abel erhielt nämlich im Jänner eine Subvention von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, um der Aufforderung des Herrn Prof. E. Fraas in Stuttgart Folge leisten zu können, welcher die neuerdings in der Mokattamstufe entdeckten und nach Württemberg gebrachten Reste von *Eotherium aegyptiacum* durch einen Spezialisten in Stuttgart selbst einer Durchsicht und Bearbeitung unterzogen zu sehen wünschte, da das gebrechliche Material zum Teil nicht weiter transportfähig war. Zu diesem Zwecke erhielt Dr. O. Abel von der Direktion einen Urlaub von acht Tagen bewilligt.

Von der belgischen Regierung gelangte ferner durch die Leitung des kgl. naturhistorischen Museums in Brüssel an die Direktion die Bitte, Herrn Dr. O. Abel behufs weiterer Fortsetzung seiner Studien an den fossilen Zahnwalen aus dem Boldérien von Antwerpen nach Brüssel entsenden zu wollen. Herr Dr. O. Abel erhielt vom hohen k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht zu diesem Zwecke einen einmonatlichen Urlaub und verwendete (nach Beendigung seines Brüsseler Aufenthalts) einen Teil dieser Zeit auch zu eingehenden Studien an den fossilen Sirenen des British Museum of Natural History in London, wo er sich des weitestgehenden Entgegenkommens der Herren A. Smith-Woodward, Bather, Lydekker, Boulenger und Forsyth-Major zu erfreuen hatte. Daß er dabei auch in den Stand gesetzt wurde, die Bearbeitung des in unserem Museum befindlichen wertvollen Sirenenskeletts aus Hainburg zum Abschluß bringen zu können, darf als ein für uns erfreulicher Umstand bezeichnet werden.

Die übrigen an uns theils von Ämtern, theils von Privaten gestellten Ansprüche bezüglich spezieller Untersuchungen und damit zusammenhängender Meinungsäußerungen, bezogen sich vornehmlich auf praktische Zwecke, betrafen also Fragen der angewandten Geologie. Doch will ich bemerken, daß wir uns nicht veranlaßt gesehen haben, allen Bitten um Entsendung geologischer Experten zu entsprechen, insofern wir namentlich einige der nicht speziell aus Österreich an uns gelangten Wünsche unberücksichtigt lassen mußten. Inwieweit dann immerhin den bewußten Anforderungen thatsächlich entgegengekommen wurde, ergiebt sich aus dem Folgenden.

Chefgeologe G. Geyer wurde zur Begutachtung der Weiterführung eines Kalksteinbruches bei Hirschwang in Niederösterreich herangezogen und fungierte außerdem auf Wunsch der k. k. Bezirkshauptmannschaft Bruck a. d. Mur als Sachverständiger bei einer die Errichtung von Talsperren und Kraftstationen im steirischen Salzatale betreffenden Kommission.

Chefgeologe Ing. August Rosiwal wurde in Ausübung seiner Mission zum Schutze der Karlsbader Thermen als geologischer Sachverständiger der k. k. Bezirkshauptmannschaft Karlsbad im Frühjahre neuerlich den kommissionellen Verhandlungen beigezogen, welche aus Anlaß des Warmwassereinbruches im Maria II-Schachte

der Britanniagewerkschaft in Königswerth beim k. k. Revierbergamte in Falkenau stattfanden. (Vergl. hierzu die Seiten 8 und 25 meines vorjährigen Berichtes.)

Einem Ansuchen der k. k. Statthalterei in Böhmen an die Direktion um Entsendung eines geologischen Sachverständigen entsprechend, intervenierte Chefgeolog Ing. Rosiwal bei gewissen Terrainuntersuchungen, welche seitens einer Statthaltereikommission Ende November vorgenommen wurden und die sich auf das Projekt einer Grundwasserversorgung der kgl. Hauptstadt Prag und deren Nachbargemeinden aus dem Gelände bei Alt-Bunzlau bezogen.

Außerdem erstattete Ing. Rosiwal an die Filiale Troppau der k. k. priv. österr. Kreditanstalt für Handel und Gewerbe eine Begutachtung von Granitbrüchen in Schwarzwasser (Schlesien).

Dr. J. Dreger hatte anfangs des verflossenen Jahres für die evangelischen Gemeinden in Wien ein Gutachten über die Frage abzugeben, ob das noch im Gemeindebereich von Wien liegende Gebiet südwestlich vom Laaerberg für die Anlage eines Friedhofes geeignet sei. Trotz des nicht ungünstigen Befundes wurde übrigens, wie wir nebenbei mitteilen wollen, aus anderen Gründen von der Benützung der bezeichneten Gegend abgesehen, dafür aber ein Grundstück im Anschluß an den Zentralfriedhof erworben.

Derselbe Geologe bestimmte mit Zuhilfenahme der von den Wiener Ingenieuren Latzel und Kutschka gemachten zahlreichen Bohrungen die geologischen Profile für die vom Staate zu bauenden Wasserstraßen in den Strecken Wien—Olmütz und Zator—Krakau.

Weiters zog die Gipsfirma Joh. Klemens Riglers Witwe in Puchberg am Schneeberg den genannten Fachmann wegen Eröffnung von neuen Gipslagern zu Rate und, wie etwas später noch einmal berührt werden wird, beteiligte sich derselbe auch an einer Untersuchung des Ölvorkommens in der Gegend von Czakathurn.

Dr. v. Kerner wurde von der Stadtvertretung von Traù ersucht, ein die Wasserversorgung dieser Stadt betreffendes Projekt vom geologischen Standpunkte aus zu begutachten; ferner wurde der Genannte von einem Privaten in Spalato in Angelegenheit einer Brunnenbohrung zu Rate gezogen. Außerdem hatte Dr. v. Kerner über die am Nordfuße des Mosor bei Kotlenice gelegenen Vorkommnisse von Brauneisenerz im Rudistenkalk ein geologisches Gutachten abzugeben.

Dr. Franz Kossmat führte Untersuchungen über Schwefelkieslager bei Bernstein und Bösing in Ungarn durch, begutachtete Vorkommnisse von Chromerzen und Kiesen in den Serpentingebieten von Čaćak und Kraljevo in Serbien und besichtigte eine Zementmergeleinlagerung in den Karpathensandsteinen der Umgebung von Homonna.

Dr. F. E. Suess reiste auf Wunsch der Prager Statthalterei nach Graslitz aus Anlaß der im Frühjahr daselbst neuerlich stattgehabten Erdbeben und fungierte als Sachverständiger auf Veranlassung der Bezirkshauptmannschaft Salzburg in Angelegenheit der Eröffnung neuer Steinbrüche am Untersberg, wobei es sich um den eventuellen Einfluß der geplanten Anlage auf die Quelle des Fürstenbrunnens handelte. Auf Ersuchen des Herrn Dr. Weiß v. Tessbach, Guts-

besitzers von Patzau in Böhmen, besuchte er ferner die Quellen in der Umgebung dieser letztgenannten Stadt, um bezüglich deren Verwendbarkeit für die Versorgung der Stadt und des Schlosses mit Trinkwasser ein Urteil abzugeben. Für die Bauabteilung des 6. Armeekorps in Graz gab Suess ein Gutachten ab über gewisse für einen neuen Kasernenbau in Aussicht genommene Grundstücke in Ober-Tarvis, und auf Wunsch der Stadtgemeinde Jägerndorf lieferte er ein Gutachten über den wahrscheinlichen Erfolg der Fortsetzung einer Bohrung auf Trinkwasser in der Gemeinde Mößnig.

Auch Herr Dr. O. Abel wurde im Jahre 1903 mehrfach zu Expertisen herangezogen. In der Umgebung von Wsetin in Mähren wurde von ihm eine geologische Begehung zufolge einer Einladung der Direktion für den Bau von Wasserstraßen durchgeführt. Es handelte sich hierbei um die Frage der Errichtung von Talsperren im Senica- und Bistritzatale. Ferner wurde Dr. O. Abel auf Wunsch der k. k. Bezirkshauptmannschaft Tulln zu zwei Kommissionen in Greifenstein entsendet, bei welchen die Möglichkeit größerer Sprengungen mit Kammerminen vom geologischen Standpunkte aus befürwortet wurde. Zufolge einer Aufforderung des Kirchenbauvereines von Gablitz bei Purkersdorf untersuchte Dr. O. Abel die nähere Umgebung der projektierten Stelle und konnte die Errichtung der Kirche an derselben befürworten.

Für die Firma Charles Cabos in Wien wurde eine Untersuchung des Untergrundes der neuen Fabrik in Baumgarten vorgenommen und von der Anlage einer Tiefbohrung abgerathen, da der Baugrund sich bereits im Flyschgebiete befand.

Dr. G. B. Trener endlich übernahm für eine Privatgesellschaft das Studium der Mergelschichten von Tesero behufs deren Ausnützung und Verwendbarkeit zur Romanzement- und Portlandfabrikation; er gab ferner ein Gutachten über ein silberhaltiges Galmeivorkommen bei Weitra ab.

Ich selbst aber habe im vergangenen Juni im Vereine mit Dr. Dreger (vergl. oben) das Petroleumgebiet von Szelnice bei Czakathurn in Ungarn besichtigt, wo es sich um die Anlage weiterer Bohrungen handelte. Im Herbst begab ich mich dann noch in Angelegenheiten der Troppauer Filiale der Kreditanstalt nach Troppau und sodann nach Krakau, von wo aus ich das bekannte Porphyrvorkommen von Miękinia, sowie einige Dolomitbrüche (im triadischen Nulliporendolomit) bei Chrzanow besuchte, um über die weitere Entwicklungsfähigkeit der betreffenden Arbeiten ein Urteil abzugeben.

Im Auftrage des Exekutiv-Komitees unseres Kongresses machte ich überdies, wie ich hier anhangsweise noch beifüge, im Jänner des Vorjahres eine Reise nach Budapest (wohin ich mich übrigens in gleichem Auftrage schon im Jahre 1902 begeben hatte) und im April eine solche nach Prag. In dem erstgenannten Falle trat ich die Reise diesmal in Gesellschaft des Herrn Generalsekretärs Prof. Dr. Diener an. Es handelte sich dabei um die damals noch in Aussicht stehende Möglichkeit einiger im Anschluß an unseren Kongreß von unseren ungarischen Kollegen zu veranstaltenden Exkursionen. Die Reise nach

Prag jedoch betraf die endgiltige Durchführung einiger Unterhandlungen mit verschiedenen dortigen Fachgenossen, sowie einen Besuch bei Herrn Bürgermeister Srb, der die Güte hatte, sich für unsere, nach dem zentralen Böhmen geführte Exkursion wärmstens zu interessieren.

Dr. Urban Schloenbach-Reisestipendien-Stiftung.

Einige Reisen von Anstaltsmitgliedern konnten wie alljährlich mit den Mitteln der Schloenbach-Stiftung ausgeführt werden.

Im Monate Mai unternahm Dr. K. Hinterlechner eine Reise nach Sachsen, um Vergleichsstudien an den dortigen Granitkontakthöfen durchzuführen. Dabei wurde zuerst das reiche Sammlungsmaterial des mineralogisch-geologischen Museums im „Zwinger" besichtigt. Beim Studium desselben kargte Herr Prof. Bergt in keiner Weise mit besten Ratschlägen, für welche ihm an dieser Stelle der geziemende Dank ausgesprochen werden soll.

Zunächst wurde im Gebiete der Sektion Dresden speziell der Syenit des Plauenschen Grundes studiert. Erst eine weitere Exkursion im Gebiete der Sektion Meißen führte nach Begehung des Pechsteinterrains in das an der Grenze gegen das Meißner Granitsyenitmassiv gelegene kontaktmetamorphe Schiefergebirge. Das nächstfolgende Reiseziel war das Prießnitztal behufs Studiums des dynamometamorphen Granits an der großen Lausitzer Verwerfung und die Gegend nördlich von Radeberg bis zum Augustusbad, um die für den Vergleich mit den Arbeiten in Böhmen viel interessantes Detail versprechenden kontaktmetamorphen Grauwacken einer genaueren Besichtigung zu unterziehen. Weitere Begehungen des Gebietes der Sektionen Kreischa—Hänichen und Pirna führten in das Schiefergebirge südöstlich von Dresden. Besondere Berücksichtigung fanden die mannigfachen Kontaktphänomene in der Nachbarschaft der dortigen granitisch - syenitischen Eruptivmassen. Von Berggießhübel ausgehend, wurde ferner, über Gottlenba, Göppersdorf und durch das Bahretal kommend, der Granitstock von Markersbach mit seinem Kontakthofe besucht, der Turmalingranit von Gottlenba kennen gelernt und das ganze Querprofil durch das Schiefergebirge nordwestlich von Berggießhübel einem eingehenden Studium unterzogen.

Alle weiteren Touren hatten den Zweck, die Kontakthöfe an den Graniten von Aue, Auerhammer und Schwarzenberg kennen zu lernen. Zu diesem Zwecke wurden Touren durch den Lößnitz- und Schiffelbachgraben unternommen und die Schieferhülle des Auerhammer Granits durchquert. Eine äußerst lehrreiche Tour war schließlich auch jene, auf der man, von Ginnstädtel (Erlaufels) kommend, den durch den Kontakt unveränderten grobflaserigen Augengneis der Umgebung von Erla, sowie die äußere und innere Kontaktzone der Glimmerschieferformation am Schwarzenberger Granit studieren konnte. Mit einem Besuche der klassischen Geröllgneis-Fundstätten beim Hammerwerke in Obermittweida und des Melilith-Nephelin-Basaltes des Scheibenberges bei der gleichnamigen Stadt schloß die Reise.

Auch Herrn Dr. G. B. Trener wurde aus der Schloenbach-Stiftung ein Stipendium verliehen, und zwar zu vergleichenden Studien der Kreideablagerungen in der Umgebung von Feltre und Belluno und zur Feststellung des Facieswechsels von Scaglia und Biancone.

Druckschriften und geologische Karten.

Von den Abhandlungen sind im verflossenen Jahre zwei Hefte zur Ausgabe gelangt, und zwar:

Ernst Kittl. Die Cephalopoden der oberen Werfener Schichten von Muć in Dalmatien. XX. Band. 1. Heft (77 Seiten Text, 11 lithographierte Tafeln, 1 Zinkotypie). Ausgegeben im Mai 1903.

Dr. Otto M. Reis. Über Lithiotiden. XVII. Band. 6. Heft (44 Seiten Text, 7 Lichtdrucktafeln, 4 Zinkotypien). Ausgegeben im November 1903.

Mit der Publikation von Dr. Otto M. Reis wurde der XVII. Band unserer Abhandlungen abgeschlossen. Derselbe umfaßt 6 Hefte mit einem Gesamtumfange von 243 Seiten Text und 42 Tafeln. Von den bisher in Druck gelegten 20 Bänden der Abhandlungen sind nun 15 komplett, die Bände XIII, XVI, XVIII, XIX und XX dagegen noch für weitere Beiträge offen.

Von unserem Jahrbuche ist im August Heft 3 und 4 des LII. Bandes als Doppelheft ausgegeben worden; dasselbe enthält zwei umfangreiche Arbeiten, eine montangeologische Studie von Franz Kretschmer über die nutzbaren Minerallagerstätten Westmährens und eine posthume Publikation unseres verstorbenen Kollegen Dr. Alexander Bittner über Brachiopoden und Lamellibranchiaten der Trias von Bosnien, Dalmatien und Venetien. (Vergl. pag. 2 meines vorjährigen Berichts.)

Von dem LIII. Bande des Jahrbuches sind bisher zwei Hefte erschienen; dieselben enthalten Originalmitteilungen der Herren: O. Abel, O. Ampferer, J. Dreger, E. Fugger, W. Hammer, R. Hoernes, K. A. Penecke, W. Petrascheck, K. A. Redlich, R. J. Schubert, F. Toula und L. Waagen. Die zweite Hälfte dieses Jahrbuchsbandes wird wieder als Doppelheft (3 und 4) zur Ausgabe gelangen.

Von den Verhandlungen des Jahres 1903 sind bis heute 17 Nummern erschienen, die Ausgabe der 18. (Schluß-) Nummer mit dem Index und einem Verzeichnis der im Jahre 1903 erschienenen, auf Österreich-Ungarn bezugnehmenden Schriften geologischen, paläontologischen, mineralogischen und montangeologischen Inhaltes steht unmittelbar bevor. Die Verhandlungen des Berichtsjahres veröffentlichen außer zahlreichen Literaturreferaten Originalmitteilungen der Herren: O. Abel, O. Ampferer, F. Bayer, H. Beck, C. Doelter, J. Dreger, Th. Fuchs, G. Geyer, R. Handmann, W. Hammer, V. Hilber, K. Hinterlechner, J. A. Ippen, J. Jahn, F. v. Kerner,

F. Kossmat, K. Moser, W. Petrascheck, M. Remeš, J. Romberg, A. Rzehak, R. J. Schubert, J. Simionescu, F. E. Suess, E. Tietze, W. Teisseyre, J. B. Trener, V. Uhlig, L. Waagen, V. Zeleny, J. V. Želízko.

Abhandlungen und Jahrbuch wurden wie bisher von Bergrat F. Teller, die Verhandlungen von Dr. L. Waagen redigiert und spreche ich beiden Herren für ihre bei den Redaktionsgeschäften gehabte Mühewaltung meinen Dank aus.

Gleichzeitig erlaube ich mir noch die zuversichtliche Hoffnung auszudrücken, daß das Generalregister der Jahrgänge 1891—1900 unserer Druckschriften noch bis zum Frühjahr dieses Jahres erscheinen wird. Ein großer Teil dieser Arbeit ist bereits im Drucke und Herr Dr. Matosch, der die betreffende Zusammenstellung übernommen hat und in sehr eingehender Weise durchführt, trachtet die noch fehlenden Partien bald nachfolgen zu lassen.

Außerhalb des Rahmens unserer Druckschriften wurden von Mitgliedern der geologischen Reichsanstalt ebenfalls verschiedene Arbeiten veröffentlicht. Der Vollständigkeit wegen nehme ich in die folgende Liste dieser Arbeiten auch diejenigen Publikationen mit auf, welche bereits bei Besprechung unseres Kongresses kurze Erwähnung fanden:

O. Abel. Die Ursache der Asymmetrie des Zahnwalschädels. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl., Bd. CXI, Abt. I. Wien 1902, pag. 1—16 mit 1 Tafel.

O. Abel. Zwei neue Menschenaffen aus den Leithakalkbildungen des Wiener Beckens. Centralblatt f. Min. etc. Stuttgart 1903, pag. 176 bis 182 mit 2 Textfiguren. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl., Bd. CXI, Abt. I. Wien 1902, pag. 1171—1207 mit 2 Textfiguren und 1 Tafel.

O. Abel. Exkursion nach Heiligenstadt, Nußdorf und auf den Kahlenberg. Führer für die Exkursionen aus Anlaß des IX. Intern. Geologenkongresses. Wien 1903. 8°, pag. 1—8.

G. v. Bukowski. Exkursionen in Süddalmatien. Führer für die Exkursionen aus Anlaß des IX. Intern. Geologenkongresses. Wien 1903. 8°, pag. 1—24 mit 3 Profiltafeln.

G. Geyer. Exkursion auf den Wiener Schneeberg. Führer für die Exkursionen aus Anlaß des IX. Intern. Geologenkongresses. Wien 1903. 8°, pag. 1—7.

G. Geyer. Exkursion in die Karnischen Alpen. Führer für die Exkursionen aus Anlaß des IX. Intern. Geologenkongresses. Wien 1903. 8°, pag. 1—51 mit 10 Zinkotypien.

F. v. Kerner. Exkursion in Norddalmatien. Führer für die Exkursionen aus Anlaß des IX. Intern. Geologenkongresses. Wien 1903. 8°, pag. 1—19 mit 9 Textfiguren.

F. Kossmat. Umgebung von Raibl (Kärnten). Führer für die Exkursionen in Österreich etc. Wien 1903. 8°, pag. 1—12 mit 3 Textfiguren.

A. Rosiwal. Die Mineralquellengebiete von Franzensbad, Marienbad und Karlsbad. Führer für die Exkursionen in Österreich etc. Wien 1903, pag. 1—79 mit 10 Textfiguren und 3 Tafelbeilagen.

Dr. F. E. Suess. Bau und Bild der böhmischen Masse. Mit 1 Titelbild, 36 Textabbildungen und 1 Karte in Farbendruck. Gr.-8°, 322 Seiten. Aus „Bau und Bild Österreichs". Wien u. Leipzig 1903.

Dr. F. E. Suess. Exkursion nach Segengottes bei Brünn. Führer für die Exkursionen in Österreich etc. Wien 1903, pag. 1—9 mit einem Profil im Text.

F. Teller. Exkursion in das Feistritztal bei Neumarktl in Oberkrain. Führer für die Exkursionen in Österreich etc. Wien 1903, pag. 1—28 mit 3 Textfiguren.

M. Vacek. Der steirische Erzberg. Führer für die Exkursionen in Österreich etc. Wien 1903, pag. 1—27 mit 2 Textfiguren.

M. Vacek. Exkursion durch die Etschbucht. Führer für die Exkursionen in Österreich etc. Wien 1903, pag. 1—49 mit 1 Profiltafel und 2 Textfiguren.

J. V. Želízko. Beitrag zur Kenntnis der problematischen Versteinerung „*Bythotrephis*" aus dem böhmischen Silur (Příspěvek ku poznání problematické zkameněliny českého siluru „*Bythotrephis*"). Schriften der böhmischen Kaiser Franz Josefs-Akademie der Wissenschaften in Prag.

Ich möchte übrigens die Besprechung der Druckschriften nicht abschließen, ohne noch im Anhang dazu des Umstandes zu gedenken, daß uns das Jahr 1903 auch von anderer Seite neben vielerlei Einzelheiten einige zusammenfassende Werke österreichischer Forscher beschert hat, welche hier ausnahmsweise Erwähnung finden mögen, weil ihr Erscheinen eben ihrer zusammenfassenden Tendenz wegen bei uns ein besonderes Interesse hervorzurufen geeignet ist.

Ich nenne zunächst die ziemlich umfassende und breit angelegte Schrift von M. Kříž über die Quartärzeit in Mähren und das Buch von Moritz Hoernes über den diluvialen Menschen in Europa. Sind diese Arbeiten auch vielfach mehr für spezielle Prähistoriker von Bedeutung, so werden doch auch die Geologen, die sich bei uns mit den jüngeren und jüngsten Ablagerungen befassen, nicht umhin können, davon Notiz zu nehmen. Von niemandem zu umgehen wird aber die Rücksichtnahme auf das große Werk sein, welches gerade zur Zeit des Kongresses unter dem Titel „Bau und Bild Österreichs" der Öffentlichkeit übergeben wurde. Durch ein Vorwort von Eduard Suess eingeleitet, enthält es vier zwar selbständige, aber sich doch durch ihren Inhalt ergänzende Monographien von den Professoren Viktor Uhlig, Karl Diener und Rudolf Hoernes sowie von unserem Mitgliede Dr. Fr. E. Suess, deren Darlegungen auf unsere künftigen Arbeiten keinesfalls ohne einen gewissen Einfluß bleiben dürften und deren Wert für die geologische Forschung auch in den letzten Nummern unserer Verhandlungen durch besondere Referate zu würdigen versucht wurde. Endlich darf ich hier auch noch des sehr nutzbringenden Werkes über die Mineralkohlen Österreichs gedenken, welches vom Komitee des Allgemeinen Bergmannstages herausgegeben wurde und dessen geologische

Abschnitte auf unseren vom Komitee eingeholten Vorschlag Herr Dr. Redlich bearbeitet hat.

Zu dem Berichte über die Geologischen Karten übergehend, bin ich in der erfreulichen Lage, mitteilen zu können, daß von unserem in Farbendruck hergestellten Kartenwerke im Laufe des verflossenen Jahres zwei Lieferungen mit zusammen acht Blättern zur Ausgabe gelangen konnten. Diese acht Blätter stellen 40 Perzent aller bisher erschienenen Karten des bewußten Werkes vor, und in Anbetracht der diesmal so vielfachen anderweitigen Inanspruchnahme unserer Tätigkeit glaube ich, daß wir vielleicht ein Recht haben, gerade auf diesen Teil unserer Arbeitsleistung mit einiger Befriedigung zu blicken.

Die im Mai ausgegebene vierte Lieferung, für welche der Schwarzdruck noch unter meinem Herrn Vorgänger vorbereitet worden war, umfaßt folgende Blätter:

Landskron—Mähr.-Trübau (Zone 6, Kol. XIV), aufgenommen von E. Tietze.

Sillian—San Stefano (Zone 19, Kol. VII),, aufgenommen von G. Geyer.

Sebenico—Traù (Zone 31, Kol. XIV), aufgenommen von F. v. Kerner.

Ende Juli wurden als fünfte Lieferung folgende Blätter der geologischen Spezialkarte ausgegeben:

Salzburg (Zone 14, Kol. VIII), aufgenommen von A. Bittner und E. Fugger.

Cles (Zone 20, Kol. IV), aufgenommen von M. Vacek und W. Hammer.

Trient (Zone 21, Kol. IV), aufgenommen von M. Vacek.

Rovereto—Riva (Zone 22, Kol. IV), aufgenommen von M. Vacek.

Die fünfte Lieferung enthielt ferner als Beilage das Blatt Budua der Geologischen Detailkarte von Süddalmatien im Maßstabe von 1:25.000 nach den Aufnahmen von G. v. Bukowski. Die Schwierigkeit, das Ergebnis dieser Aufnahmen im Maßstabe der Spezialkarte ohne namhafte Reduktion der Ausscheidungen zur Darstellung zu bringen, hat die Direktion veranlaßt, die Veröffentlichung im Maßstabe der Originalaufnahmen anzuordnen. Derselbe Vorgang wird bezüglich des südlich angrenzenden Gebietes, des überaus kompliziert gebauten Landstriches von Spizza, eingehalten werden.

Wenn zu einigen der aufgezählten Blätter zur Zeit die Erläuterungen noch nicht erschienen sind, so hat dies teilweise seinen Grund darin, daß es wünschenswert schien, bei verschiedenen der für den Geologen-Kongreß veranstalteten Exkursionen diese Blätter den betreffenden Teilnehmern zur Verfügung stellen zu können. Es wäre dies nicht möglich gewesen, wenn man für die Herausgabe der Blätter auf die Fertigstellung der Erläuterungen hätte warten wollen.

Die Obsorge für die Redaktion des geologischen Kartenwerkes war wie bisher Herrn Bergrat F. Teller anvertraut.

Arbeiten im chemischen Laboratorium.

Auch im verflossenen Jahre befaßte sich das chemische Laboratorium wieder mit der Ausführung von zahlreichen Analysen und Untersuchungen von Erzen, Kohlen, Gesteinen etc. für Parteien.

Es wurden im ganzen 217 solche Untersuchungen vorgenommen, welche sich auf 172 Einsender verteilen und dabei von 165 Einsendern die amtlichen Taxen eingehoben.

Die für Parteien untersuchten Proben waren 64 Kohlen, von denen die Elementaranalyse und eine Berthiersche Probe vorgenommen, und 35 Kohlen, von denen nur die Berthiersche Probe nebst Wasser- und Aschenbestimmung durchgeführt wurde; ferner 5 Graphite, 63 Erze, 7 Metalle und Legierungen, 7 Kalke und Mergel, 3 Tone und Sande, 23 Gesteine, 1 Mineral, 4 Wässer, 1 Erdöl und 4 diverse Materialien. Über die technischen Arbeiten im chemischen Laboratorium in den Jahren 1901, 1902 und 1903 wird in nächster Zeit im letzten Hefte des Jahrbuches 1903 unserer Anstalt wieder eine Zusammenstellung veröffentlicht werden.

Wie die obigen Zahlen beweisen, war die Zeit der in unserem chemischen Laboratorium angestellten beiden Chemiker mit den amtlichen Arbeiten für Parteien nahezu ausgefüllt, aber es konnte dennoch die Ausführung einer Reihe von Arbeiten für wissenschaftliche Zwecke ermöglicht werden.

Der Vorstand des chemischen Laboratoriums, Herr Regierungsrat C. v. John, beendete seine Untersuchung der von Herrn Dr. F. Kossmat in Magyar-Lápos in Siebenbürgen gesammelten Manganmineralien. Über die Resultate dieser Untersuchungen wird demnächst in Gemeinschaft mit Herrn Dr. F. Kossmat eine Arbeit erscheinen. Er untersuchte ferner Gesteine aus der Umgebung von Gmunden, die von Herrn Sektionschef Dr. J. R. Lorenz R. v. Liburnau dortselbst gesammelt wurden. Diese Gesteine sind teils Kalksteine, teils Mergel und Sande und bilden in der Umgebung von Gmunden Glazialablagerungen, deren Zusammensetzung einen Schluß erlaubt auf die Herkunft derselben.

Regierungsrat C. v. John führte ferner zahlreiche Analysen von Gesteinen und Mineralien für verschiedene Mitglieder unserer Anstalt aus. Unter diesen Analysen wären besonders hervorzuheben die Analysen von Tonalit von Grasstein und Tonalitgneis von Mauls bei Franzensfeste in Tirol, die er für Herrn Dr. W. Petrascheck vornahm.

Der zweite Chemiker des Laboratoriums, Herr C. F. Eichleiter, beschäftigte sich in der nach den amtlichen Arbeiten erübrigten Zeit mit der Untersuchung von Gesteinen, welche von verschiedenen Herren Geologen größtenteils aus ihren Arbeitsgebieten mitgebracht worden waren. So untersuchte derselbe mehrere Gesteine, die Herr Dr. K. Hinterlechner in der Umgebung von Deutschbrod in Böhmen aufgesammelt hat, ferner einige Gesteine für den Herrn Chefgeologen G. Geyer, welche bei den Arbeiten im Boßrucktunnel in den Ennstaler Alpen angefahren wurden, und einige Gesteinsproben für Herrn Dr. R. J. Schubert, welche von der vom Staate unternommenen

Tiefbohrung im Schlier bei Wels herrühren. Schließlich untersuchte derselbe mehrere von Herrn Dr. K. A. Redlich in Steiermark gesammelte Karbonatgesteine.

Herr Chefgeolog Ing. A. Rosiwal setzte seine im vorjährigen Jahresberichte (Verh. 1903, S. 32) näher erläuterten Untersuchungen über die technischen Prüfungsmethoden von Steinbaumaterialien weiter fort. Durch eine kleine Umänderung des im Laboratorium provisorisch aufgestellten Schlagwerkes (es wurde als Unterlage für die Probekörper ein 390 *kg* schwerer Granitwürfel angebracht) konnte bei den Versuchen über die Bohrfestigkeit ein um 8 Prozent höherer Bohreffekt erzielt werden. Die Versuche über die Zermalmungsfestigkeit wurden auf eine weitere Reihe von Materialien ausgedehnt und lieferten als bisheriges Ergebnis dieser neuen, die Zähigkeit spröder Gesteinsarten zum erstenmal zahlenmäßig ausdrückenden Festigkeitsproben die Erkenntnis, daß die Zermalmungsarbeit pro 1 cm^3 für die als Felsarten vorkommenden Mineralien und Gesteine zwischen den Grenzwerten von 0·8 (Steinsalz) bis nahe 6 Meterkilogramm (äußerst zähe Gabbros, Basalte und Porphyre) liegt.

Dr. G. B. Trener setzte in unserem Laboratorium die chemischen Analysen seines Materiales von der Cima d'Asta fort, und führte spezielle Untersuchungen über die Verbreitung seltener Elemente und das Vorkommen gasförmiger Elemente in Silikatgesteinen durch.

Museum und Sammlungen.

In meinem vorjährigen Berichte hatte ich gesagt, daß im Sinne der von meinem Herrn Vorgänger ins Werk gesetzten Umgestaltung unseres Museums noch vieles für die Neuaufstellung unserer Sammlungen zu tun übrig geblieben war, und daß namentlich noch einige Zeit verstreichen dürfte, ehe diese Sammlungen wieder für wissenschaftliche Zwecke benützbar erscheinen könnten, was doch bei einem derartigen Museum die Hauptsache ist. Im Hinblick auf den nunmehr stattgehabten Geologen-Kongreß und die bei dieser Gelegenheit zu erwartenden Besuche zahlreicher fremder Fachgenossen, erschien es jedoch geboten, die betreffenden Arbeiten mehr als bisher zu beschleunigen, um den Besuchern einen angemessenen Einblick in unseren ziemlich reichen Besitzstand von geologischen, paläontologischen und mineralogischen Objekten zu ermöglichen. Dies war nur ausführbar durch das planmäßige Zusammenwirken Aller, denen die Herstellung geordneter Zustände in unserem Museum am Herzen lag. Wie ich nun bereits in meiner Ansprache vom 17. November v. J. hervorhob, darf man Herrn Dr. Dreger dafür dankbar sein, daß er diese Angelegenheit in die Hand nahm, und daß sich infolgedessen verschiedene Herren zusammenfanden, um nach einer durch Besprechung festgestellten Vereinbarung jeweilig einen Teil der Sammlungen zur Aufstellung zu bringen. So konnte wenigstens ein gewisser vorläufiger Abschluß der bewußten Tätigkeit erzielt werden und das Museum erscheint heute wieder präsentabel. Wir haben auch dementsprechend

von seiten unserer ausländischen Fachkollegen darüber mancherlei Anerkennendes vernommen.

Besonders erfreut waren wir darüber, daß mein hochgeehrter Herr Vorgänger das lebhafte Interesse, welches er seit jeher an unseren Musealangelegenheiten nimmt, auch diesmal nicht verleugnete, insofern er sich persönlich an den gemeinsam durchgeführten Arbeiten beteiligte. Die Aufstellung im Saale I, welcher die schönsten in- und ausländischen Mineralienstücke unserer Sammlung enthält, wurde dabei von Herrn Hofrat Stache so weit besorgt, daß hier nur weniges mehr zu tun übrig blieb.

Im Saale II waren mit der Aufstellung unserer Wirbeltiersammlung Dr. Dreger und Dr. Abel beschäftigt.

Den Saal III (Tertiär von Böhmen, Mähren, Schlesien und Westgalizien) besorgte Dr. Abel, den Saal IV (mesozoische Formationen und Perm der genannten Länder) Dr. Petrascheck. Die Säle V und VI (paläozoische Bildungen derselben Gebiete) wurden vom Amtsassistenten Želízko geordnet.

Das Tertiär des Wiener Beckens und der Nordalpen (enthalten in den Sälen IX und X) stellte Dr. Dreger, die Kreide, den Jura und die obere Trias der Nordalpen (Säle XI, XII und XIII) Dr. Kossmat, die untere Trias und die paläozoischen Formationen der Nordalpen (im Saale XIV) Dr. Ampferer, die kristallinischen Gesteine (auch im Saale XIV) Dr. Hammer und Dr. Waagen, die paläozoischen Formationen und die untere Trias der Südalpen Dr. Waagen, die Gesteine des südtiroler Eruptivgebietes Dr. Trener (alles noch im Saale XIV) und die meso- und känozoischen Formationen der Südalpen (Saal XV) Dr. Schubert und Dr. Trener auf.

In den ungarischen Sälen (XVI und XVII), in dem ostgalizischen (XVIII) und in dem bosnischen Saale (XX) entwickelten die Herren Dr. Dreger, Dr. Waagen, Amtsassistent Želízko, sowie besonders auch Dr. Schubert eine lebhafte Tätigkeit.

Dr. Suess stellte in den zuletzt genannten Sälen unsere reiche Mineraliensammlung aus Ungarn und Galizien, Dr. Hinterlechner die Mineralien aus den Sudetenländern (in den Sälen IV, V und VI), Dr. Hammer jene aus den Alpen (Saal XIV) nach Lokalitäten auf. In den übrigen Sälen geschah wenigstens das Dringendste.

Dr. v. Kerner endlich hat in Unterstützung der vorgenannten Herren eine große Arbeit bewältigt, indem er sämtliche Florensammlungen, an denen unser Museum ja so reich ist und die dem Alter und Vorkommen entsprechend in den verschiedenen Sälen des Museums untergebracht werden mußten, als Lokalsuiten aufstellte.

Sehr zur Belehrung der Besucher trugen die von Dr. v. Kerner in Öl gemalten Vegetationsbilder und die geologischen Charakterbilder bei, welche während des Kongresses die Wände des Museums zierten. Einige Profilbilder, die Lagerung der Kreide und des Eocäns Süddalmatiens in prächtiger Weise zur Anschauung bringend, wurden von unserem künstlerisch veranlagten Kollegen dem Museum zum bleibenden Schmucke überlassen.

In Bezug auf die Bereicherung unserer Sammlungen ist folgendes zu berichten:

Über Veranlassung der k. k. Eisenbahnbaudirektion in Wien wurden auch im verflossenen Jahre von den k. k. Tunnelbauabteilungen im Boßruck- und Karawankengebiete sowie in der Wochein und im Bačatale größere Serien von Belegstücken der Gesteine eingesendet, welche beim Vortriebe der Solstollen für diese Tunnelanlagen durchbrochen worden sind.

Von der k. k. Bergbaudirektion in Raibl erhielten wir Gesteinsproben aus dem im Bau befindlichen Unterbaustollen von Breth, welcher Schichten der oberen Trias (Hauptdolomit, Torerschichten und Zwischendolomit) durchfährt.

Herr Paul Dreger, Direktor des Walz- und Hüttenwerkes in Peine in Hannover, übermittelte eine reiche Sammlung von Kreide- und Juraversteinerungen nebst Mineralien aus Hannover.

Herr Dr. Otto M. Reis überließ unserem Museum das schöne Originalmaterial zu seiner im XVII. Band der Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt veröffentlichten Monographie über die Lithiotiden.

Herrn Ing. J. Knett, Stadtgeologen von Karlsbad, verdanken wir eine Suite von Graniten und Basalten aus der Umgebung von Karlsbad, Herrn Bergrat E. Riedl in Cilli geologische Belegstücke aus den Bergrevieren von Wöllan und Gonobitz in Südsteiermark, Herrn G. Bucchich in Lesina eine Sammlung von schönen Rudistenresten aus den dortigen Kreideablagerungen.

Durch Kauf erwarben wir ferner einen guterhaltenen Fischrest (*? Amiopsis*) vom Mte. Santo bei Görz und Reste eines Sauriers aus den Fischschiefern von Komen.

Durch Herrn Želízko bekamen wir eine Reihe von Versteinerungen, teils aus der Abteilung d_3 des mittelböhmischen Untersilurs von Beraun, teils aus der Abteilung d_4 von Lhotka bei Beraun, wo vor einiger Zeit ein neuer Fundort aufgeschlossen wurde. Endlich sandte uns auf Wunsch des Genannten Herr Jirásek, Direktor der Graphitwerke in Böhmisch-Krumau, eine kleine Sammlung von Graphitproben und Gesteinsstücken.

Bibliothek.

Herr Dr. Matosch macht über den gegenwärtigen Stand unserer Bibliothek die folgenden Angaben. Wir besitzen:

I. Einzelwerke und Separatabdrücke.

a) Der Hauptbibliothek:

	12.216	Oktav-Nummern	= 13.558	Bände und Hefte.
	2.616	Quart- „	= 3.092	„ „ „
	155	Folio- „	= 317	„ „ „
Zusammen	14.987	Nummern	= 16.967	Bände und Hefte.

Hiervon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1903: 360 Nummern mit 405 Bänden und Heften.

b) Der im chemischen Laboratorium aufgestellten Bibliothek:

	1831 Oktav-Nummern	= 1969 Bände und Hefte.
	202 Quart- „	= 213 „ „ „
Zusammen	2033 Nummern	= 2182 Bände und Hefte.

Hievon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1903: 20 Nummern mit 25 Bänden und Heften.

Der Gesamtbestand an Einzelwerken und Separatabdrucken beträgt demnach: 17.020 Nummern mit 19.149 Bänden und Heften. Hierzu kommen noch 266 Nummern bibliographischer Werke (Hand- und Wörterbücher, Kataloge etc.).

II. Periodische Schriften.

a) Quartformat:

Neu zugewachsen sind im Laufe des Jahres 1903: 3 Nummern.

Der Gesamtbestand der periodischen Quartschriften beträgt jetzt: 300 Nummern mit 7668 Bänden und Heften.

Hiervon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1903: 226 Bände und Hefte.

b) Oktavformat:

Neu zugewachsen sind im Laufe des Jahres 1903: 8 Nummern.

Der Gesamtbestand der periodischen Oktavschriften beträgt jetzt: 749 Nummern mit 24.898 Bänden und Heften.

Hiervon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1903: 794 Bände und Hefte.

Der Gesamtbestand der Bibliothek an periodischen Schriften umfaßt sonach: 1049 Nummern mit 32.566 Bänden und Heften.

Unsere Bibliothek erreichte demnach mit Abschluß des Jahres 1903 an Bänden und Heften die Zahl 51.981 gegenüber dem Stande von 50.531 Bänden und Heften am Schlusse des Jahres 1902, was einem Gesamtzuwachs von 1450 Bänden und Heften entspricht.

Kartensammlung.

Unsere Kartensammlung hat auch im Jahre 1903 namhaften Zuwachs erhalten. Wie das nachfolgende Verzeichnis ausweist, sind im ganzen 307 Blätter eingelaufen, von welchen 115 auf geologische und agronomische, die übrigen auf rein topographische Darstellungen entfallen.

3 Blätter. Geologischer Atlas von Galizien. Herausgegeben von der physiographischen Kommission der Akademie der Wissenschaften in Krakau. Maßstab 1 : 75.000.
Heft XIV, Krakau 1903, mit den Blättern: Pilzno i Ciężkowice (V 5), Brzostek i Strzyżów (VI 5), Tyczyn i Dynów (VII 5). Bearbeitet von Dr. J. Grzybowski.

25 Blätter. Geologische Karte von Preußen und den benachbarten Bundesstaaten. Maßstab 1 : 25.000. Herausgegeben von der kgl. preuß. geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin.

87. Lieferung, Berlin 1903, mit den Blättern: Thomsdorf, Gaudenitz und Hammelspring.

94. Lieferung, Berlin 1902, mit den Blättern: Königsberg i. d. Nm., Mohrin, Schönfließ, Wartenberg, Schildberg, Rosental. Nebst Bohrkarte zu jedem der sechs Blätter.

98. Lieferung, Berlin 1902, mit den Blättern: Gr.-Schiemanen, Willenberg, Opalenietz, Lipowietz, Gr.-Leschienen, Liebenberg. Nebst Bohrkarte zu jedem der sechs Blätter.

104. Lieferung, Berlin 1902, mit den Blättern: Gr.-Bartelsdorf, Mensguth, Passenheim, Jedwabno, Malga, Reuschwerder. Nebst Bohrkarte zu jedem der sechs Blätter.

116. Lieferung, Berlin 1902, mit den Blättern: Frankenau, Rosental, Kellerwald, Gilserberg.

1 Blatt. Geognostische Karte des Königreiches Bayern. Herausgegeben auf Befehl des kgl. bayr. Staatsministeriums des Innern. V. Abteilung: Die bayrische Rheinpfalz.

II. Blatt, Zweibrücken. Mit einem Heft Erläuterung. Ausgearbeitet durch die geognostische Abteilung des kgl. bayr. Oberbergamtes unter Leitung von Dr. L. v. Ammon. München 1903.

4 Blätter. Geologische Spezialkarte des Großherzogtumes Baden. Herausgegeben von der großherzoglich badischen geologischen Landesanstalt. Maßstab 1 : 25.000.

Blatt 47, Odenheim. Aufgenommen von H. Thürach.

Blatt 109, Furtwangen. Aufgenommen von A. Sauer und F. Schalch.

Blatt 119, Neustadt. Aufgenommen von F. Schalch.

Blatt 127, Mühlheim. Aufgenommen von K. Regelmann und G. Steinmann.

1 Blatt. Geognostische Karte von Württemberg. Herausgegeben von dem kgl. statistischen Landesamte. Maßstab 1 : 50.000.

Nr. 9, Besigheim. Zweite, von E. Fraas revidierte Ausgabe 1903.

10 Blätter. Geologische Detailkarte von Frankreich im Maßstabe 1 : 80.000. Paris. Ministère des traveaux publics.

Nr. 22 Laon, Nr. 47 Evreux, Nr. 66 Provins, Nr. 163 Rochechouart, Nr. 169 Tignes, Nr. 172 Périgueux, Nr. 187 Valence, Nr. 212 Digne, Nr. 218 Montauban, Nr. 225 Nice.

1 Blatt. Geologische Generalkarte von Frankreich im Maßstabe 1 : 320.000. Blatt 14 Metz.

1 Blatt. Geologische Karte der Umgebung von Algier im Maßstabe 1 : 20.000. Aufgenommen von Mr. Delage, herausgegeben von A. Jourdan 1884.

4 Blätter. Carte géologique provisoire des provinces d'Alger et d'Oran par MM. Pomel et Pouyanne. Maßstab 1 : 800.000. In 4 Blättern, 1876.

4 Blätter. Carte géologique de l'Algérie, III. édition, réctifiée et completée par le Service de la Carte géologique de l'Algérie 1900. Maßstab 1 : 800.000.

2 Blätter. Carte géologique détaillée d'Algérie. Maßstab 1 : 50.000. Die Blätter: Beni-Saf und Constantine.

8 Blätter. Geologische Karte von Belgien im Maßstabe 1 : 40.000. Herausgegeben im Auftrage der Regierung von der „Commission géologique de Belgique".

Nr. 106 Heers Looz, Nr. 150 Quicorain-Saint-Ghislain, Nr. 157 Modave-Clacier, Nr. 158 Hamoir-Ferrieres, Nr. 165 Merbes-Le Chateau-Thuin, Nr. 169 Durbuy-Mormont, Nr. 181 Iwry-Rance, Nr. 182 Froidechapelle-Senzeille.

9 Blätter. Geological Survey of England and Wales. Aufnahme im Maßstabe 1 : 63.360.

Blatt 248 Pontypridd (in zwei Ausgaben, Drift and Solid).
Blatt 263 Cardiff (in zwei Ausgaben, Drift and Solid).
Blatt 156 Leicester, Blatt 249 Newport, Blatt 232 Abergavenny (Solid), Blatt 298 Salisbury, Blatt 317 Chichester.

1 Blatt. Geological Survey of Ireland. Drift Series. Maßstab 1 : 63.360. Blatt 112 Dublin.

4 Blätter. Geologische Untersuchung von Schweden.

Serie Aa. Maßstab 1 : 50.000. Nr. 116 Blatt Skara,
„ 118 „ Loka,
„ 122 „ Kristinehamn.

Serie Ac. Maßstab 1 : 100.000. Nr. 7 Ottenby.

15 Blätter. Topographische Karte des Japanischen Reiches im Maßstabe 1 : 1,000.000. Herausgegeben von der Imp. Geolog. Survey of Japan, 1899. In 15 Blättern; auf vier Blättern der Nordwestecke eine hypsometrische und bathymetrische Darstellung des Inselreiches im Maßstabe 1 : 5,000.000.

15 Blätter. Geologische Karte des Japanischen Reiches im Maßstabe 1 : 1,000.000. Imp. Geolog. Survey of Japan 1902. In 15 Blättern mit einer Übersicht über die Verbreitung der Vulkane im Maßstabe 1 : 5,000.000 und einer Darstellung der politischen Einteilung Japans im Maßstabe 1 : 10,000.000.

2 Blätter. Topographische Karte von Japan im Maßstabe 1 : 200.000. Herausgegeben von der Imp. Geolog. Survey of Japan.

Zone 2, Kol. II Koshikijima.
Zone 7, Kol. III Tsunoshima.

3 Blätter. Geologische Karte von Japan im Maßstabe 1 : 200.000. Herausgegeben von der Imp. Geolog. Survey of Japan.

Zone 5, Kol. V Uwajima.
Zone 6, Kol. VI Kochi.
Zone 7, Kol. VIII Wakayama.

8 Blätter. Agronomische Karte der Provinzen Mimasaka, Bizen und Bitchn von M. Matsuoka im Maßstabe 1 : 100.000. Herausgegeben von der Imp. Geolog. Survey of Japan 1899.

8 Blätter. Agronomische Karte der Provinz Uzen und des Akumi-Distrikts der Provinz Ugo von M. Kamoshita im Maßstabe 1 : 100.000. Herausgegeben von der Imp. Geolog. Survey of Japan 1900.

47 Blätter. Topographische Karte der Vereinigten Staaten in Nordamerika. Herausgegeben von der U. S. Geological Survey in Washington. Direktion Walcott. Maßstäbe 1 : 125.000, 1 : 62.500, 1 : 31.250, 1 : 20.000.

122 Blätter. Topographische Karte der Vereinigten Staaten in Nordamerika. Herausgegeben von der U. S. Geological Survey in Washington, 1902. 115 Hauptblätter im Maßstabe 1 : 62.000 und 1 : 125.000 und sieben kombinierte und Übersichtsblätter in teilweise kleineren Maßstäben.

1 Blatt. Land Classification Map 1 : 62.500. New York, Mt. Marcy und Umgebung.

2 Blätter. Topographische Karte der Rocky Mountains in Britisch-Nordamerika. Herausgegeben von dem Department of the Interior, 1902. (Banf Sheet, Lake Louise Sheet.)

4 Blätter. Topographische Karten aus Britisch-Nordamerika im Maßstabe 1 : 792.000. (Alberta, Assiniboia, Saskatchewan und Manitoba.)

1 Blatt. Geological Survey of Victoria. Bl. Nr. 80. Maßstab 2 Zoll auf eine Meile.

1 Blatt. Geological Survey of Viktoria. Geologischer und topographischer Plan der „Chiltern Gold-fields“. Blatt Nr. 1.

Administrativer Dienst.

In bezug auf den administrativen Dienst im allgemeinen mag es genügen, daß die folgenden Daten zur Kenntnis gebracht werden.

Es wurden im verflossenen Jahre 538 Geschäftsstücke protokolliert und der Erledigung zugeführt, wobei die im kurzen Wege erfolgte Beantwortung zahlreicher Anfragen nicht inbegriffen erscheint. Bekanntlich nimmt dieser Teil unserer Tätigkeit besonders die Direktion in Anspruch. Doch will ich nicht unterlassen, der Unterstützung zu gedenken, die ich in dieser Hinsicht von Seiten des Herrn Rechnungsrates Girardi erfahren habe. Vielfach bin ich auch einigen anderen Herren, so insbesondere den Herren Vacek, Teller und v. John für ihre Mitwirkung bei der Erledigung der betreffenden Geschäfte verbunden.

Im Tauschverkehre und als Freiexemplare wurden von unseren Druckschriften abgegeben:

Verhandlungen	483 Expl.
Jahrbuch	446 „
Abhandlungen, Band XVII, Heft 6, und Band XX, Heft 1, je	215 „

In Abonnement und in Kommission wurden bezogen:

Verhandlungen	136 Expl.
Jahrbuch	140 „
Abhandlungen	35 „

Im ganzen wurden von den Verhandlungen 619, von dem Jahrbuche 586 und von den Abhandlungen 250 Exemplare abgesetzt.

Die an die k. k. Staatszentralkasse abgeführten Einnahmen aus dem Verkaufe unserer Druckschriften und der auf Bestellung mit der Hand kolorierten Kopien der älteren sowie der im Farbendrucke erschienenen neuen geologischen Kartenblätter mit Einrechnung aller für die Durchführung von quantitativen und qualitativen Analysen im chemischen Laboratorium der Anstalt eingelaufenen tarifmäßigen Beträge erreichten bis 31. Dezember 1903 die Summe von K 8262·61.

Dies entspricht gegenüber den analogen Einnahmen des Jahres 1902 per K 9816·— einer Mindereinnahme per K 1553·39.

Es betrugen nämlich die Einnahmen bei den

	Druckschriften	Karten	Analysen
im Jahre 1903	K 2591·34	K 1537·27	K 4134·—
„ „ 1902	„ 2870·—	„ 1702·—	„ 5244·—
und es ergibt sich 1903 gegen 1902 eine Mindereinnahme	„ 278·66	„ 164·73	„ 1110·—

Was andrerseits unser Erfordernis anlangt, so gibt der Kostenvoranschlag für das Etatsjahr davon ein zutreffendes Bild, insoferne unsere Ausgaben diesem Voranschlage durchaus angepaßt wurden, wenn man von kleinen Verschiebungen zwischen einzelnen Posten absieht, die aber in dem Folgenden, wo verschiedene Untertitel zusammengefaßt erscheinen, nicht zum Ausdruck kommen.

Unser Gesamterfordernis betrug 187.100 Kronen, wovon auf die ordentlichen Ausgaben 178.100 Kronen und auf die außerordentlichen 9000 Kronen entfielen.

Von den ordentlichen Ausgaben nahmen die Personalbezüge, das sind Gehalte, Aktivitätszulagen, Adjuten, Löhnungen, Remunerationen, Reisekosten und Diäten für den Aufnahmsdienst, 146.600 Kronen in Anspruch, während die Dotationen für das Museum, die Bibliothek, das Laboratorium und die Druckschriften 23.800 Kronen betrugen. Der Rest entfiel auf andere Auslagen (Gebäudeerhaltung, Regiekosten usw.).

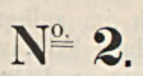
Das außerordentliche Erfordernis betrifft die Kosten der Drucklegung der geologischen Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder.

Das Referat über unsere Angelegenheiten im Ministerium für Kultus und Unterricht lag wie in den unmittelbaren Vorjahren in den Händen des Herrn Sektionsrates R. v. Hampe und außerdem fanden unsere Interessen auch bei Herrn Sektionschef Stadler v. Wolffersgrün den erwünschten Schutz. Die schwere Krankheit, von welcher Seine Exzellenz der Herr Minister für Kultus und Unterricht v. Hartel im vergangenen November betroffen wurde, ist inzwischen glücklicherweise vorübergegangen und die Hoffnungen, die ich in meiner Ansprache vom 17. November zum Ausdruck brachte, haben sich bezüglich der Genesung Seiner Exzellenz erfüllt, so daß wir auch in Hinsicht auf die oberste Leitung unserer Anstalt auf die Kontinuität der uns gezeigten Fürsorge rechnen dürfen.

Ich komme nun zum Schluß meiner Darlegung und kann dabei darauf verzichten, durch besondere Wendungen die Gunst unserer geschätzten Gäste und das Wohlwollen unserer geehrten Gönner zu kaptivieren. Es genügt vielleicht, die Tatsachen als solche sprechen zu lassen, durch welche unsere Arbeitsleistung im verflossenen Jahre illustriert wird. Es wird das wenigstens für alle diejenigen genügen, welche diese Tatsachen, wie ich sie vorbrachte, zu würdigen, bezüglich zur Kenntnis zu nehmen geneigt sind, und es hieße ja uns selbst geringschätzen, wollten wir eine solche Geneigtheit an verschiedenen Stellen nicht erwarten. Ich wiederhole also, was ich am Eingange dieses Berichtes bemerkte, wir haben unsere Pflicht getan und sind dabei auch gesteigerten Anforderungen gerecht geworden, wie sie besonders der Abschluss der Aufstellungen in unserem Museum, die beschleunigte Herausgabe unserer Karten und vor allem der Kongreß mit sich brachten. Wir konnten aber diese unsere Pflicht kaum anders tun als in dem Bewußtsein, einem Institut anzugehören, dessen wissenschaftlicher Ruf weit über die Grenzen dieses Landes hinausdringt, dessen Ehre wir hochhalten mußten und dessen weiteres Gedeihen uns allen am Herzen liegt.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.



No. 2.  1904.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Jänner 1904.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Geheimrat K. A. v. Zittel †.

Ein Liebling der Minerva, auf den sie mit immer vollen Händen ihre Gaben streute, zudem ein treuer, unermüdlicher Verwalter des ihm anvertrauten Talents, schloß am Beginne des jungen Jahres 1904 für immer die klar forschenden Augen. Am 5. Jänner d. J. starb nach längerem schweren Leiden zu München, im 65. Lebensjahre, der unbestritten hervorragendste unter den derzeitigen Vertretern der paläontologischen Wissenschaft, der o. ö. Universitätsprofessor, Präsident der kön. bayr. Akademie der Wissenschaften etc., Geheimrat Dr. Karl Alfred v. Zittel.

Am 25. September 1839 zu Bahlingen in Baden (bei Freiburg i. B.) als Sohn des dortigen Pfarrherrn geboren, absolvierte v. Zittel seine Studien an der Universität Heidelberg, wohin sein Vater übersiedelt war, unter der ausgezeichneten Leitung von K. C. v. Leonhard und H. G. Bronn und verbrachte sodann zu seiner weiteren Ausbildung bei Hébert ein Jahr in Paris. Im Alter von kaum 23 Jahren kam v. Zittel als junger Doktor nach Wien und fand hier in dem regen wissenschaftlichen Fachkreise, der sich um W. v. Haidinger scharte (F. v. Hauer, Ed. Suess, F. v. Hochstetter, M. Hörnes, u. a.), freundlichste Aufnahme und Förderung. Schon im Frühjahre 1862 machte er als Volontär der k. k. geol. Reichsanstalt die Aufnahmen in Dalmatien unter der Leitung F. v. Hauers und in Gesellschaft G. Staches mit und studierte im nächsten Jahre mit Prof. K. Peters die niederösterreichischen Kalkalpen zwischen Lilienfeld und Buchberg sowie die Gosaubildungen der Neuen Welt. Als Assistent am k. k. Hofmineralienkabinett (1862—1863) übernahm v. Zittel die Bearbeitung und Beschreibung der von F. v. Hochstetter aus Neu-Seeland mit-

gebrachten Fossilien, welche Aufgabe er so glänzend löste (Novarawerk I, 1864), daß seine Habilitation als Dozent an der Wiener Universität bereitwillige Zustimmung fand (1863). Doch im selben Jahre noch erging an ihn der ehrende Ruf, als Nachfolger Frid. v. Sandbergers die Professur für Mineralogie und Geologie am Polytechnikum zu Karlsruhe zu übernehmen, welche er bis 1866 innehatte. Während dieser Zeit beteiligte sich v. Zittel an der Landesaufnahme von Baden (Sektion Mößkirch und Möhring gemeinsam mit H. Vogelsang) und setzte die schon in Wien begonnene Beschreibung der „Bivalven der Gosaugebilde" fort (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. XXIV, 1864, u. XXV, 1866).

Als zu Ende des Jahres 1865 Alb. Oppel für die Wissenschaft allzufrüh (43 Jahre alt) starb, wurde K. A. v. Zittel dessen vollwertiger Nachfolger als Professor der Paläontologie und zugleich Direktor der schon damals berühmten paläontologischen Staatssammlung zu München. In dieser angesehenen Stellung verblieb v. Zittel durch ein volles Menschenalter (36 Jahre), ausschließlich der Wissenschaft und dem engsten Familienkreise lebend und sowohl als Lehrer wie als Gelehrter in verdienstvollster Weise wirkend; geliebt von den Seinen, hochgeachtet vom Landesherrn (Verdienstorden d. bayr. Krone verb. mit Adel, Geheimrat), geehrt von seinen Kollegen (Präsident d. kön. bayr. Akademie seit 1899) und verehrt von einem zahlreichen Kreise dankbarer Schüler, die ihm aus aller Welt zuströmten.

Als Nachfolger A. Oppels betrachtete v. Zittel zunächst die Fortsetzung der „Mitteilungen aus dem Museum des bayr. Staates" als eine pietätvolle Aufgabe und unternahm zu diesem Zwecke die Bearbeitung des reichen Tithonmaterials der rühmlich bekannten Fischerschen Sammlung, welches er durch seine guten Beziehungen zu Wien leicht zu ergänzen in der Lage war. Auf diese Weise entstanden die schönen Arbeiten über die „Cephalopoden der Stramberger Schichten" (l. c. Bd. II, 1868), „Fauna der älteren cephalopodenführenden Tithonbildungen" (ebd. 1870), „Gastropoden der Stramberger Schichten" (ebd. 1873) sowie die im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt publizierten „Paläontologischen Notizen über Lias-, Jura- und Kreideschichten in den bayr. und österr. Alpen" (Bd. XVIII, 1868), „Bemerkungen über *Phylloc. tatricum*" (Bd. XIX, 1869) u. a. Gleichzeitig redigierte v. Zittel, zunächst in Gemeinschaft mit E. Dunker, später durch Jahrzehnte allein, die wichtige periodische Zeitschrift Palaeontographica, für welche er auch selbst Beiträge lieferte („Über den Brachialapparat bei einigen jurassischen Terebratuliden etc." Bd. XVII, 1870). Die einzige willkommene Unterbrechung seiner gelehrten literarischen Tätigkeit boten v. Zittel einige wissenschaftliche Reisen, von denen hier als die wichtigsten jene in die Zentralapenninen (1868, Beneckes Beiträge II, 1869) und die mit Rohlfs (1873—1874) unternommene Expedition in die lybische Wüste („Über den Bau der lybischen Wüste", Festrede in d. bayr. Akad. d. Wiss. 1880; „Beiträge zu Geologie und Paläontologie der lybischen Wüste", Rohlfs-Exped. Bd. III, 1883) erwähnt sein mögen.

Nun folgte eine Periode der emsigsten Tätigkeit. Zu den hervorragendsten Meisterwerken der paläontologischen Fachliteratur

gehört unstreitig v. Zittels „Handbuch der Paläontologie“, an welchem derselbe während der Vollkraft seines Mannesalters 17 Jahre lang (1876—1893) arbeitete und welches, besser als ein Denkmal von Erz, für alle Zeiten ein Zeugnis für das methodische Geschick, das umfassende Wissen und die staunenswerte Arbeitskraft seines Autors bleiben wird. Abgesehen von der enormen Fülle des nach neuen Gesichtspunkten, in Darwins Geiste, systematisch zu ordnenden Stoffes, lagen die Schwierigkeiten anderseits auch in der großen Ungleichmäßigkeit der Kenntnisse über die einzelnen fossilen Tiergruppen, welche Mängel v. Zittel in besonderen grundlegenden Arbeiten erst zu beseitigen gezwungen war („Über Coeloptychium“, Abh. d. k. bayr. Akad. II. Bd. XII, 1876; „Studien über fossile Spongien“, ebd. Bd. XIII, 1877—1878).

In wie hohem Maße v. Zittel das ganze große Gebiet nicht nur der paläontologischen, sondern auch der geologischen Fachliteratur beherrschte, zeigte sich noch einmal auf das glänzendste in seinem zweiten großen Werke „Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des XIX. Jahrhunderts“ (Bd. XXIII d. Gesch. d. Wiss. in Deutschland, München 1899). Auch dieses wird für immer einen hervorragenden Ehrenplatz in der Fachliteratur behaupten.

Die zahlreichen wissenschaftlichen Schriften v. Zittels, deren Aufzählung oder gar Würdigung hier zu weit führen würde, zudem einer berufenen Feder vorbehalten bleiben muß, atmen alle den anmutigen Zauber der ureigensten Persönlichkeit ihres Autors. v. Zittel besaß im hohen Maße die Gabe, ja die Kunst, mit gründlichster Sachlichkeit die gewinnendste Stilform zu verbinden, die, ohne zu blenden einnehmend, das Interesse des Autors unvermerkt auf den Leser überträgt. Dies zeigte sich schon bei seinen ersten Reiseskizzen, wie in der prächtigen Schilderung von Land und Leuten „Die Morlakei und ihre Bewohner“ (Österr. Revue, Bd. II, 1864), ebenso in seinen populären Darstellungen, wie „Aus der Urzeit“ (2. Aufl. 1875), bildet aber auch eine sehr dankenswerte Eigenschaft seiner streng wissenschaftlichen Arbeiten, bei deren Lektüre die Mühe stets Sache des Autors ist.

Was v. Zittel als Lehrer bedeutete, wissen am besten jene zu schätzen, die das Glück hatten, seine Schüler zu sein. Wiewohl ihm die Gabe der glänzenden Rede voll zur Verfügung stand, liebte es v. Zittel nicht, in getragener Form zu dozieren, sondern pflegte bei seinen Vorträgen, sozusagen nach sokratischer Art, als wohlwollend belehrender Freund zum einzelnen und damit um so eindringlicher zum ganzen kleinen Hörerkreise zu sprechen. Es war weniger ein Lehren als vielmehr ein ständiges Mitlernen, welches dem Schüler unverhüllt den Einblick in die geistige Werkstätte des Meisters gestattete. Kein Wunder daher, daß der Ruf v. Zittels als Lehrer ihm bald aus allen Weltteilen Schüler zuführte, die alle angesichts der Todesnachricht gewiß, so wie der Verfasser dieser Zeilen, mit dankbarer Rührung der glücklichen Stunden gedenken werden, welche sie im paläontologischen Dorado der alten Akademie unter dem werbenden Zauber ihres Lehrerfreundes verlebten. (M. Vacek.)

Eingesendete Mitteilungen.

R. Handmann S. J. Zur Kenntnis der Congerienfauna von Leobersdorf und Umgebung.

Es wurde bereits im Jahre 1887 vom Verfasser eine Monographie [1]) über die fossile Congerienfauna von Leobersdorf bei Vöslau im Wiener Becken veröffentlicht, nachdem schon fünf Jahre zuvor im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt [2]) eine verwandte Molluskenfauna eines Nachbarortes (Kottingbrunn) eingehender besprochen worden und Dr. Fr. Sandberger über eine ihm von mir überschickte Suite von Konchylien aus den Leobersdorfer Ablagerungen in den „Verhandlungen" (1885/86) [3]) Bericht erstattet.

Indem ich auf die obengenannte erste Arbeit verweise, sei hier noch nachträglich bemerkt, daß ich in dem Leobersdorfer Konchylienkonglomerat auch eine Schale von *Oleacina cf. eburnea Klein* gefunden habe, welche Art nach Dr. Sandberger auch (obwohl selten) in dem Kalke von Mösingen vorkommt. Es hat unterdessen auch Dr. S. Brusina [4]) meine Funde in Kottingbrunn und Leobersdorf mit den Vorkommnissen in Kroatien in Vergleich gezogen und unter anderem eine Identität einiger Arten der österreichischen und kroatischen Ablagerungen konstatieren können.

In jüngster Zeit hat Herr A. Rzehak [5]) aus den Leobersdorfer Ablagerungen zum Teil neue Formen namhaft gemacht. Unter denselben befinden sich, um die betreffenden Arten hier ausdrücklich anzuführen, drei verschiedene Formen von *Orygoceras*, die bisher nur von einigen Fundstätten des südmährischen Braunkohlenbeckens und aus den sarmatischen Schichten bei Wiesen in Ungarn bekannt waren. Dieselben sind: *O. corniculum Brus.*, *O. cf. scolecostomum Brus.* und *O. cf. filocinctum Brus.* Ferner fanden sich *Caspia Vujici Brus.* und *Caspia obtusa Brus.*, *Melanosteira cf. Bogdanovi Brus.* und ein embryonales Schalenfragment von *Papyrotheca* (oder ? *Succinea papyrotheca Brus.*). Auch liegt von Leobersdorf eine kleine Form einer *Planorbis* (*rhytidophorus ? Brus.*) vor, ferner ein *Carychium* mit drei Spindelfalten und zwei verschiedene Formen von *Hyalina* (*Conulus*). Schließlich erwähnt Rzehak auch das Vorkommen von marinen Foramini-

---

[1]) R. Handmann. Die fossile Konchylienfauna von Leobersdorf im Tertiärbecken von Wien. Mit 8 Figurentafeln 1887. Münster, Aschendorff.

[2]) R. Handmann. Die fossile Molluskenfauna von Kottingbrunn, im Jahrbuch der k. k. geol. R.-A., 32. Band, 1882, S. 543 ff.

[3]) Dr. Sandberger. Bemerkungen über fossile Konchylien aus dem Süßwasserkalke von Leobersdorf etc., in: Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 331. Vergl. Verhandl. 1886, pag. 118, und 1885, pag. 395 ff.

[4]) S. Brusina. Fauna fossile terziaria di Markuševec in Croazia (Societas historico-naturalis croatica), 1892, Agram.

[5]) A. Rzehak. Beitrag zur Kenntnis der Fauna der Congerienschichten von Leobersdorf, in: Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1902, Nr. 10, pag. 265 ff. Herr Rzehak bemerkt daselbst, daß die Gattung *Carychium* bisher aus dem Wiener Becken noch nicht bekannt gewesen, — wohl irrtümlich, da ich schon in der „Fossilen Konchylienfauna v. Leobersdorf" (1888), pag. 46, drei *Carychium*-Arten, unter anderen *Carychium gracile Sandb.* (vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R-A. 1886, Nr. 14), angeführt habe.

feren (besonders *Polystomella, Nonionina* etc.) in den Schichten von Leobersdorf, wie derartige Arten auch in den Congerienschichten von Mähren vertreten seien.

„Wie man sieht" — können wir mit Dr. Sandberger[1]) sagen — „ist die Zahl der fossilen Binnenkonchylien des Wiener Beckens fortwährend im Wachsen und gewiß noch manche schöne Entdeckung in derselben zu erwarten."

Der Verfasser dieses suchte deshalb, soweit die Möglichkeit dazu geboten wurde, die Leobersdorfer Ablagerungen auch später noch zu erforschen und es mögen in nachfolgendem die diesbezüglichen Resultate im besonderen angeführt werden.

Es muß zunächst hervorgehoben werden, daß in den Leobersdorfer Schichten, den gefundenen Konchylien nach zu urteilen, mehrere verschiedene Fazies zu unterscheiden sind; auch die nahegelegenen Ablagerungen von Wittmannsdorf sowie die entfernteren von Kottingbrunn scheinen auf derartige Faziesunterschiede hinzuweisen.

Den von mir gefundenen Konchylien gemäß können in den Leobersdorfer Schichten besonders zwei Faziesbildungen unterschieden werden.

Als die erste Faziesbildung der Leobersdorfer Schichten kann diejenige bezeichnet werden, welche meist Melanopsiden und andere Süßwasserformen (*Neritina, Melania, Planorbis, Valvata, Nematurella, Hydrobia, Moitessieria* etc.) mit einigen Landkonchylien (*Archaeozonites, Hyalina, Patula, Helix, Strobilus, Pupa, Clausilia, Triptychia, Carychium*) aufweist, wie ich dieselbe in der obenangeführten Schrift („Die fossile Konchylienfauna von Leobersdorf", 1888) geschildert habe. Dieselbe befindet sich mehr in der Nähe des „Heilsamen" Brunnens" oder der Marienkapelle.

Die zweite Faziesbildung wurde unterdessen am Anfange des Weges zum „Heilsamen Brunnen" neu aufgeschlossen und stellt eine aus Schotter und Sand bestehende Ablagerung dar, wie ich eine ähnliche in den Kongerienschichten bei Kottingbrunn vorgefunden habe.

a) Was die erste Faziesbildung betrifft, so ließ ich, um dieselbe noch mehr zu untersuchen, einige Grabungen vornehmen. Dieselben lieferten in einer Tiefe von etwa 1 *m* einen (kalkhaltigen) weißlichen Sand, der geschlemmt einen feinen gelblichen Quarzsand zurückließ.

Bei diesen Ausgrabungen fanden sich:

1. *Melanopsis pygmaea Partsch.*
2. „ *textilis Handm.* (s. u.)
3. „ *avellana Fuchs.*
4. „ *senatoria Handm.* (s. u.)
5. „ *cf. impressa Kraus.*
6. „ *Martiniana Fér.*
7. „ *Vindobonensis Fuchs.*
8. „ *Bouéi Fér.* (*var.*)
9. „ *austriaca Handm.* (s. u.)

---

[1]) A. a. O.

10. *Melania Escheri Brongn.*
11. *Neritina Leobersdorfensis Handm.* (s. u.)
(*cf. crescens Fuchs*).

Die weißlichen Schichten enthielten (nicht zahlreiche) Formen von:

Melanopsis cf. impressa Kraus.
" *Martiniana Fér.*
" *pygmaea Partsch* (*var. inflata Handm.*)
" *textilis Handm.* (s. u.)
" *Bouéi Fér.* (*var.*)

Einige Exemplare zeigten noch Farbenspuren, beziehungsweise Flecken.

Wie aus dieser Liste zu ersehen, wurden in der ersten Faziesbildung keine neuen Formen gefunden, die ich nicht schon früher namhaft gemacht. Die Untersuchungen müssen noch fortgesetzt und unter anderem auch noch tiefere Grabungen vorgenommen werden.

b) Was die zweite Faziesbildung betrifft, so ist auch diese wie die erste sehr reich an Melanopsiden und weist zum Teil Arten auf, die aus den Leobersdorfer Schichten dem Verfasser noch nicht bekannt geworden.

Die hier von mir gefundenen Arten (zum Teil nach Dr. Brusinas Bestimmungen) sind folgende (mit Anführung der Varietätenformen):

1. *Melanopsis pygmaea Partsch.*
Var. mucronata Handm. (vergl. Foss. Konchyl. v. Leob., S. 12, Taf. I, Fig. 1).
Var. inflata Handm. (Foss. Konch. v. Leob., Taf. I, Fig. 4 u. 5.)
Var. maxima Handm.

Selten; letztere Varietät (*maxima*) etwas häufiger, sie stellt eine große Form von *var. inflata* dar und weist Ähnlichkeiten mit anderen Formen auf (s. u.). *Var. mucronata* findet sich vorzüglich in der ersten Faziesbildung, während in der zweiten überhaupt auch andere Formen von bauchiger Gestalt und auffallender Größe vertreten sind.

2. *Melanopsis Handmanni Brus.* (1 Expl.).

Nach Prof. Brusina (Fauna foss. di Markuševec, S. 29) ist die von mir (Foss. Moll. v. Kottingbrunn, l. c. pag. 556, Nr. 14; Foss. Konch. v. Leob., pag. 13, Taf. I, Fig. 6) aufgestellte *Melanopsis Fuchsi* dem Namen nach zu ändern, da er schon 1884 eine *Mel. Fuchsi Brus.* (= *M. costata Fuchs non Oliv.*) bestimmte. Diese Art kommt hier sehr selten, um so häufiger aber in den Ablagerungen von Wittmannsdorf (s. u.) vor.

3. *Melanopsis bucciniformis Handm.* (Foss. Konch. v. Leob., S. 14, Nr. 3). Häufiger.

Diese Art steht der vorhergehenden *Melanopsis Handmanni Brus.* wie auch der *Mel. pygmaea Partsch var. maxima* nahe, unterscheidet sich aber von letzterer besonders durch die konische Gestalt ihrer

Schale, von *Mel. Handmanni Brus.* durch ihre breitere und gedrungene Gestalt sowie durch das Fehlen der feinen Rippen, wie dieselben bei *Mel. Handmanni var. plicatula* zu beobachten sind und weiter unten mehr dargelegt werden wird. Auch sei bemerkt, daß einige Exemplare eine Ähnlichkeit mit *Mel. decollata Stol.* aufweisen, welche Art häufig in den Tertiärschichten von Tihany am Plattensee angetroffen werden.

4. *Melanopsis avellana Fuchs.*

Diese Art ist eine der häufigsten in der zweiten Faziesbildung und findet sich hier in schön ausgebildeten Formen.

5. *Melanopsis textilis Handm.* (Foss. Konch. v. Leob., S. 15, Nr. 5, Taf. I, Fig 12—14.)

Selten (1 Expl.); in der ersten Faziesbildung gehört diese Art zu einer der häufigsten.

6. *Melanopsis senatoria Handm.* (Foss. Konch. v. Leob., S. 19, Nr. 2, Taf. II, Fig. 10.) *Form. typica* und *var. longata Handm.*

Nur einige Exemplare. Diese Art ist von *Mel. pygmaea var. maxima* durch ihre stark bauchige oder tonnenförmige Gestalt und durch die stufenförmig abgesetzten Windungen deutlich unterschieden. Einige kleinere Exemplare erinnern an *Mel. avellana Fuchs.*

7. *Melanopsis capulus Handm.* (Foss. Konch. v. Leob., S. 20, Nr. 1, Taf. II, Fig. 15 ff.)

Obwohl diese Form einerseits der *M. Martiniana Fér.*, anderseits der *M. Vindobonensis Fuchs* nahe steht und deshalb auch kleinere Schalen als Jugendexemplare der ersteren oder letzteren Art angesehen werden können, so liegen mir doch zunächst von *M. Martiniana* ausgesprochene Jugendexemplare vor, die einen ganz anderen Habitus zeigen als *M. capulus*. Näher steht letztere der *M. Vindobonensis*. Es ist jedoch wieder *M. capulus* viel schlanker als diese Art und es kommen auch größere Schalengehäuse vor, die nicht die runde, bauchige Form der *M. Vindobonensis* zeigen, welche Art gerade dieser ihrer Form wegen Herr Direktor Fuchs von *M. Martiniana* abgetrennt hat. Ich glaubte daher *M. capulus* noch immer beibehalten zu sollen, zumal es sich hier in erster Linie um bestimmte Formgestalten handelt, die zu fixieren sind, um weitere Vergleiche anstellen zu können. Über diesen Gegenstand habe ich mich in einer kleinen Schrift („Art und Form", Münster 1883) ausgesprochen und ich werde noch darauf zurückkommen.

8. *Melanopsis spiralis Handm.* (Foss. Konch. v. Leob., S. 21, Taf. II, Fig. 21 ff.)

Diese Art steht der *M. impressa Kraus* nahe sowie der *M. Bonellii Sism.*; nicht selten. Die gefundenen sind kleinere Schalen; man könnte sie vielleicht deshalb als Jugendexemplare einer ähnlichen Art erklären; es finden sich jedoch keine größeren Gehäuse. (Vergl. folg. n. 9.) Darunter kommen auch Exemplare vor, deren Schale in eine langgezogene Spira auslaufen und die ich deshalb als *M. Leobersdorfensis* (Foss. Konch. v. Leob., S. 23, Taf. III, Fig. 10) glaubte abtrennen zu können.

9. *Melanopsis cf. impressa Kraus.*

Ebenfalls kleinere Schalen, nur ein größeres Exemplar; es scheint letzteres, das schon abgerieben, zu *M. impressa Kraus* gestellt werden zu können. Es ist jedoch auch hier auffallend, daß *M. impressa Kraus* in (wenigstens guterhaltenen) größeren Exemplaren fehlt, wie dieselbe auch in der ersten Faziesbildung nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden kann (vergl. Foss. Konch. v. Leob., S. 22, Nr. 3), so daß die in Rede stehende Art vielleicht einer anderen Art zuzuzählen ist. Übrigens ist auch bekannt, daß *M. impressa Kraus* in den sarmatischen Ablagerungen (zum Beispiel bei Wiesen in Ungarn) angetroffen wird, wenn ich dieselbe auch noch nicht in den (etwa 2½ *km* von Leobersdorf entfernten) sarmatischen Schichten von Hölles[1]) angetroffen habe, vielleicht ein neuer Beweis, daß *M. impressa Kraus* überhaupt in den Leobersdorfer Schichten als gänzlich fehlend bezeichnet werden kann.

10. *Melanopsis Martiniana Fér.*

Zahlreich und in sehr vielen Varietäten, ähnlich wie in der ersten Faziesbildung. Verschiedene Varietätenformen dieser polymorphen Art habe ich auf Taf. III, IV und V (Foss. Konch. v. Leobersdorf) abbilden lassen.

Es sei hier nur hinzugefügt, daß sich in dieser zweiten Fazies auffallend große Gehäuse von *M. Martiniana Fér.* vorfinden, ähnlich wie ich derartige bei Ödenburg-Kroisbach in Ungarn beobachtet habe. Sie ist von mir als *var. maxima* bezeichnet worden.

Es finden sich auch hier wie in der ersten Faziesbildung gewisse Übergänge zu *M. Vindobonensis Fuchs.*

11. *Melanopsis Vindobonensis Fuchs.*

Ebenfalls häufig in der zweiten Faziesbildung und varietätenreich. (Vergl. Foss. Konch. v. Leobersdorf, Taf. V u. VI.)

12. *Melanopsis Bouéi Fér.*

Wie überall, so auch hier sehr variierend. (Vergl. Foss. Konch. v. Leobersd., S. 33 ff., Taf. VII, Fig. 16—18, u. Taf. VIII, Fig. 1—12.)

Es kann im besonderen hervorgehoben werden, daß *var. spinosa Handm.* (Foss. Konch. v. Leobersd., S 36, Taf. VIII, Fig. 3—5) in dieser Faziesbildung am meisten und zahlreichsten (in sehr schönen, vielfach auch wohlerhaltenen Exemplaren) vertreten ist. Von dieser Varietät selbst können als Subvarietäten unterschieden werden: *subvar. spatiosa, media* und *oblongata.* Dieselbe differiert von der schlanken *M. Bouéi Fér. var. multicostata Handm.* (Foss. Konch. v. Leob., S. 36, Taf. VIII, Fig. 10 ff.) so sehr, daß man geneigt sein könnte, die *var. spinosa* von der eigentlichen *M. Bouéi* abzutrennen, ähnlich wie dies von mir in bezug auf die Form *M. megacantha Handm.* (Foss. Konch. v. Leob., S. 36, Taf. VIII, Fig. 13—15) geschehen.

---

[1]) R. Handmann. Die sarmatische Konchylienablagerung von Hölles, in Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1883, Nr. 11.

13. *Melanopsis cf. serbica Brus.*

Einige Exemplare von dem Formenkreise der *M. Bouéi* scheinen auf diese slawonische Form hinzuweisen. Sie ist bauchig, oben an den Windungen mit einem Knoten und herabgezogener Rippe.

14. *Melanopsis calamistrata Handm. (n. f.).*

Es ist eine *M. Bouéi Fér. var. multicostata Handm.* mit mehr oder weniger stark abgesetzten Windungen; die Schale ist bauchig mit vielen enggestellten Rippen, die oben in einen spitzen Dorn auslaufen. Selten.

15. *Melanopsis semirugosa Handm. (n. f.)*

Diese der Gestalt nach bikonische Art ist gedrungen, 9 *mm* lang und 6 *mm* breit; ein mittlerer Kiel trennt die untere glatte Hälfte von der oberen, die gerippt und geknotet ist und in eine ziemlich feine Spitze ausgeht. Diese Form stellt sich wie *M. Bouéi Fér.* × *M. capulus Handm.* dar. 1 Exemplar.

16. *Melanopsis austriaca Handm.* (Foss. Konch. v. Leob., S. 38, Taf. VIII, Fig. 19—21.)

Ein defektes Exemplar. *M. austriaca* kommt in der ersten Faziesbildung etwas häufiger vor, wenn auch im allgemeinen diese schöne Form in den Leobersdorfer Schichten zu den selteneren gehört. Nach Dr. Brusina (Fauna foss. di Markuševec, S. 26) findet sich dieselbe nicht selten in den kroatischen Ablagerungen von Markuševec und kommt hier in zwei Varietäten vor, die durch Übergänge miteinander verbunden sind.

17. *Melania Escheri Brongn. var. dactylodes Sandb.* (Vergl. Foss. Konch. v. Leob., S. 39, Nr. 1, Taf. VIII, Fig. 22 u. 23.)

Einige meist jüngere Exemplare.

18. *Melanosteira Bogdanovi Brus.* (Vergl. Brusina, Fauna foss. d. Markuševec, S. 30, *Melanopsis Bogdanovi Brus.*)

Einige Exemplare.

Dr. Brusina bezeichnet diese Form als eine Art von hohem Interesse, da sie auf die Verwandtschaft zwischen den Faunen Kroatiens und Griechenlands hinweise (s. u.).

19. *Neritina Leobersdorfensis Handm. (cf. crescens Fuchs*; vergl. Foss. Konch. v. Leob., S. 8, Taf. VI, Fig. 14 u. 15).

Einige Exemplare.

20. *Neritina filograna Handm.* (cf. *obtusangula Fuchs*; vergl. Foss. Konch. v. Leob., S. 9, Nr. 3).

Eine häufigere Art dieser Faziesbildung, besonders in dem schotterreichen Sande derselben; nicht wenige zeigen eine Zeichnung (bräunliche Strichelchen etc.).

In der ersten Faziesbildung fand ich nur ein kleines Exemplar, welches eine ähnliche Zeichnung aufweist.

21. *Neritina cf. Brenneri Handm.* (Foss. Mollusk. v. Kottingbrunn, S. 552, Nr. 7.)

1 Exemplar mit schwärzlicher Oberfläche (Spindelplatte ohne Zähnchen).

22. *Neritina bizonata Handm.* (*n. f.*)

Zwei (bisweilen drei) breite, aus feinen bräunlichen Strichelchen bestehende und durch eine weiße Zwischenschicht getrennte Querbinden verlaufen über die glänzende Oberfläche der Schale, die eine etwas gestreckte Gestalt besitzt. Das Gewinde ist niedrig, bei einigen Exemplaren etwas mehr hervorstehend. Auch zeigt ein Exemplar letzterer Form in der weißen Zwischenschicht pfeilförmige Zeichnungen, wie dies an *N. Pachii Partsch. var. sagittata Handm.* (vergl. R. Handmann, Die fossile Binnenfauna von St. Veit a. Tr., in: Verh. der k. k. geol. R.-A. 1883, Nr. 11) und *N. picta Fér.* beobachtet wird.

Es finden sich Übergänge zu *N. filograna* (s. ob. Nr. 20).

23. *Neritina Mariae Handm.* (Foss. Konch. v. Leob., S. 9, Nr. 2.)

Einige größere Exemplare mit bräunlicher, weiß gefleckter Schale. Eine Varietät (*var. calamistrata Handm.*) zeigt eine Schale, deren Oberfläche mit Strichelchen zahlreich bedeckt ist und wobei sich dieselben reihenartig anordnen und herabziehen.

24. *Neritina glaucescens Handm.* (*n. f.*)

Ein bei 6 *mm* langes und 4 *mm* breites Exemplar von halbkugeliger Gestalt und mit etwas hervorstehendem Gewinde; Oberfläche der Schale mit vielen dicken, unregelmäßig und mehr oder weniger horizontal angeordneten Querstrichen von grünlich-grauer Farbe. Ein älteres, etwas angegriffenes Exemplar.

25. *Neritina extensa Handm.* (*n. f.*)

Die dünne kleine Schale, die beiläufig 3 *mm* lang und etwas über 1 *mm* breit ist, besitzt eine sehr in die Länge gezogene Gestalt; das Gewinde ist hervorstehend, die Spindelplatte tief eingedrückt und stark granuliert. Die Schale weist bräunliche Flecken auf.

Selten.

26. *Caspia Frauenfeldi Schwarz.*

Nicht selten im Schwemmsande.

27. *Caspia obtusa Brus.*

Auch diese kleine Süßwasserform ist in dem Schwemmsande dieses Gebietes nicht selten anzutreffen. Sie findet sich auch in der fossilen Konchylienfauna von Kroatien (vergl. Brusina, Foss. fauna di Markuševec, S. 44).

28. *Planorbis cornu Brongn. var. Martelli Dunker* (cf. Foss. Konch. v. Leob., S. 42, Nr. 1).

1 Jugendexemplar.

29. *Planorbis varians Fuchs.*

Mehrere Exemplare.

30. *Bythinia cf. Budinici Brus.*
Mehrere Exemplare (s. u.).

31. *Limnaea cf. Kenesense Halav.*
1 junges Exemplar.

32. *cf. Pupa sp.*
1 Bruchstück.

33. *Carychium gracile Sandb.* (Foss. Konch. v. Leob., S. 46.)
Ein Exemplar aus einer Schale von *Melanopsis Martiniana Fér.*

34. *Congeria cf. ornithopsis Brus.*
Ein mittelgroßes (an Umfang etwas abgebrochenes) Exemplar.

35. *Congeria minima Brus.*
Eine kleine, 2—5 *mm* lange, schmale Form. In den Rückständen des Schlemmsandes (und in Schalen von Melanopsiden und Neritinen) nicht selten.

36. *Congeria quadrans Handm.* (Foss. Mollusk. v. Kottingbrunn, l. c. S. 563; Foss. Konch. v. Leob., S. 47.)
Eine ebenfalls kleine, nicht seltene Art.

37. *Congeria sp.*
Kleine Art, etwas breiter als Nr. 35 und löffelartig vertieft.

38. *Cardium sp.*

Vergleicht man die Fauna dieser zweiten Faziesbildung mit derjenigen der ersten, so kommen einige Konchylienarten in beiden gemeinsam vor, andere jedoch sind zum Teil neue oder noch nicht bekannte Formen und sind besonders einige von nicht geringem Interesse.

Ob die oben von Herrn Prof. Rzehak mitgeteilten Funde dieser zweiten Faziesbildung entstammen, beziehungsweise in demselben Aufschlusse der Sandgruben am Anfange des Weges zum „Heilsamen Brunnen" aufgefunden wurden, ist ungewiß, da keine Lokalangaben gemacht wurden. Da ich in diesen Sandgruben keine Foraminiferen gefunden, deren Herr Dr. Rzehak erwähnt, so scheint es, daß die betreffenden Funde einer anderen Lokalität angehören, die wahrscheinlich in der Richtung zwischen Leobersdorf und den sarmatischen Ablagerungen von Hölles sich befindet, wo sarmatische Foraminiferen sehr häufig vorkommen, wie u. a. *Polystomella* und *Quinqueloculina* [1]).

Da Herr Prof. Rzehak über das Vorkommen von Foraminiferen in den Ablagerungen der pannonischen Stufe eine Arbeit in Aussicht gestellt [2]), so wird auch hierüber eine weitere Aufklärung erfolgen.

2. Was die Umgebung von Leobersdorf betrifft, so sind meines Wissens die Congerienschichten am meisten in der Ziegelei von Wittmannsdorf aufgeschlossen worden. Sie stehen wohl in

[1]) Vergl. R. Handmann. Die sarmatische Konchylienablagerung von Hölles, l. c. Vergl. auch Foss. Konch. v. Leobersdorf, S. 2.

[2]) Vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1902, S. 266.

einem innigen Zusammenhange mit den Ablagerungen in Leobersdorf, wenn auch hier wieder eine gewisse Faziesbildung in einigen eigentümlichen Konchylienarten sich bemerkbar macht.

In den bezeichneten Congerienschichten von Wittmannsdorf sind von mir folgende Formen gefunden worden (zum Teil nach Bestimmungen Dr. Brusinas):

1. *Melanopsis pygmaea Partsch. f. typica, var. mucronata Handm., var. inflata Handm.* (s. ob. 1 *b*, Nr. 1).

2. *Melanopsis Handmanni Brus. f. typica, var. plicatula Handm.*

Diese Art schließt sich an *M. pygmaea* an (zeigt auch Übergänge zu derselben), ist jedoch spitzkonisch zulaufend; insbesondere fällt hier der Unterschied zwischen der *M. pygmaea var. inflata* und *maxima* und der in Rede stehenden *M. Handmanni* auf. Auch wurde schon früher bei Besprechung der *M. bucciniformis Handm.* (1 *b*, Nr. 3) auf den Unterschied zwischen *M. pygmaea*, *bucciniformis* und *Handmanni* hingewiesen und bemerkt, daß *M. Handmanni var. plicatula* eine mehr oder weniger hervortretende Fältelung oder eine seichte Rippenbildung der Schale (meist an den oberen Windungen, bisweilen auch an den unteren) aufweist. Es kommen auch Mittelformen zwischen *M. pygmaea*, *Handmanni* und *Bouéi* vor, welche ich als *Melanopsis plicatula* beschrieben (Foss. Konch. v. Leobersdorf, S. 30, Nr. 1, Taf. III, Fig. 1—3).

Melanopsis Handmanni Brus. kommt in den Ablagerungen von Wittmannsdorf, besonders, wie es scheint, in den höheren Schichten, ziemlich häufig vor, während die eigentliche *M. pygmaea* seltener anzutreffen ist.

3. *Melanopsis cf. cognata Brus.*

Diese Form scheint nur eine an *M. pygmaea* erinnernde größere Ausbildung von *M. Handmanni* zu sein.

4. *Melanopsis senatoria Handm.*

Einige wenige Exemplare.

5. *Melanopsis varicosa Handm.* (Foss. Konch. v. Leob., S. 18, Nr. 1, Taf. II, Fig. 4 ff.)

Diese Art kann als eine Mittelform zwischen *M. pygmaea var. inflata* und *M. sanatoria* (s. ob.) betrachtet werden. Die *M. varicosa var. nodescens Handm.* leitet zu dem Formenkreis der *M. Bouéi* hinüber.

6. *Melanopsis capulus Handm.* (s. ob. 2 *b*, Nr. 7).

Einige Exemplare.

7. *Melanopsis spiralis Handm.* (s. ob. 2 *b*, Nr. 8).

Wenige Exemplare.

8. *Melanopsis Martiniana Fér.*

Mir liegen 2 Exemplare vor.

9. *Melanopsis Vindobonensis Fuchs.*

1 Exemplar.

10. *Melanopsis nodifera Handm.* (Foss. Konch. v. Leobersd., S. 30, Nr. 2, Taf. VII, Fig. 4—6.)

Eine Zwischenform von *M. pygmaea var. inflata* und *M. Bouéi.* Derartige Zwischenformen glauben wir besonders hervorheben zu können, zumal wir es hier mit Dr. Neumayr[1]) für sehr zweckmäßig erachten, unter „Form" eine „systematische Einheit" zu verstehen, durch welche charakteristische, wenn auch minutiöse Variationen fixiert werden können. Es scheint uns — es sei uns gestattet, diese Worte hinzuzufügen — daß dieses Prinzip gerade bei Sichtung der Melanopsiden in Anwendung zu bringen und nur auf diese Weise eine systematische Übersicht der betreffenden vielgestaltigen Formen ermöglicht ist.

M. nodifera kommt in den Schichten von Wittmannsdorf nicht selten vor.

11. *Melanopsis Bouéi Fér.*

Auch hier wieder sehr variierend, teils schlanker und eng gerippt (*var. multicostata Handm.*), teils bauchig und mehr knotig als gerippt und die Knoten spitz hervortretend (*var. spinosa Handm.*), bisweilen nur eine Knotenreihe (*var. monacantha Handm.*) etc.

Ziemlich häufig.

Es kann hier auch erwähnt werden, daß ein Exemplar im allgemeinen die kegelige Gestalt von *M. Handmanni* aufweist, an den oberen Windungen gerippt wie *M. Bouéi var. multicostata* ist und an der Schlußwindung Knoten wie *M. nodifera* trägt.

12. *Melanosteira Bogdanovi Brus.*

1 Exemplar (s. ob. 1 *b*, Nr. 15).

13. *Melania Escheri Brongn. var. dactylodes Sandb.*

Bruchstücke und Jugendexemplare.

14. *Neritina Mariae Handm.*

Einige Exemplare.

15. *Neritina cf. filograna Handm.*

1 Exemplar.

16. *Planorbis cornu Brongn. var. Mantelli Dunk.*

Ein größeres Exemplar.

17. *Planorbis sp.*

Kleine platte Form (cfr. Brusina. Iconogr., T. III, Fig. 40).

18. *Bythinia cf. Budinici Brus.*

Einige Exemplare.

In einer ziemlich tief gelegenen Sandschicht derselben Ziegelei fanden sich (sehr verkalkt):

---

[1]) Dr. M. Neumayr und M. Paul. Die Congerien- und Paludinenschichten Slawoniens und deren Faunen. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Bd. VII, Heft 3 (Hölder, Wien 1875).

1. *Melanopsis bucciniformis Handm.* Mehrere Exemplare.
2. „ *senatoria Handm.* 1 Exemplar.
3. „ *spiralis Handm.* 1 Exemplar.
4. „ *Martiniana Fér.* 1 Exemplar.
5. „ *Bouéi Fér.* Ziemlich viele Exemplare (Var.).
6. *Melania Escheri Brongn.* Einige Bruchstücke.
7. *Neritina Mariae Handm.* 1 Exemplar (mit Farbenzeichnungen).

In den Wittmannsdorfer Ablagerungen habe ich auffallenderweise noch keine Congerien gefunden. Aus den Verwandtschaftsverhältnissen dieser Schichten mit denen von Leobersdorf, wie dieselbe die angeführten Listen der Konchylienformen beider Lokalitäten zur Genüge dartun, steht das Vorkommen der Congerien in den Wittmannsdorfer Schichten wohl außer Zweifel und werden spätere Funde diesen Schluß bestätigen.

3. Überblicken wir schließlich die fossilen Konchylien von Leobersdorf und Umgebung, so erhellt hieraus auch eine nahe Beziehung zu den Kongerienschichten Kroatiens, wie dies schon früher Dr. Brusina in seiner Schrift „Fauna fossile di Markuševec" hervorgehoben.

Ihm zufolge finden sich zu Markuševec in Kroatien folgende Leobersdorfer Formen:

1. *Melanopsis cf. impressa Kraus.*
2. „ *Martiniana Fér.*
3. „ *textilis Handm.*
4. „ *Bouéi Fér.*
5. „ *contigua Handm.*[1]
6. „ *austriaca Handm.*
7. „ *pygmaea Partsch.*
8. „ *Handmanni Brus.*
9. (?) *Congeria subglobosa Partsch.*
10. *Congeria spathulata Partsch.*

Denselben sind noch einige der obenerwähnten Arten anzureihen:

11. *Orygoceras corniculum Brus.*
12. „ *cf. scolecostomum Brus.*
13. „ *cf. filocinctum Brus.*
14. *Caspia Vujici Brus.*
15. „ *obtusa Brus.*
16. *Melanosteira Bogdanovi Brus.*
17. *Bythinia cf. Budinici Brus.*

Dr. Brusina zog aus dieser Verwandtschaft der kroatischen Fauna mit der niederösterreichischen sowie auch der mit anderen Ländern den Schluß, daß die kroatische Fauna als eine Zentralfauna zu betrachten sei, beziehungsweise in Kroatien sich ein Zentrum eines großen Vorbereitungsgebietes befunden habe, von welchem aus die

[1]) Vergl. Foss. Konch. v. Leobersdorf, S. 37, Nr. 10, Taf. VIII, Fig. 16.

verschiedenen Konchylienarten nach allen Seiten hin — gegen Norden bis nach Niederösterreich, gegen Süden bis nach Griechenland und Kleinasien und von der Balkanhalbinsel bis zum Kaukasus — ihre peripherische Verbreitung gefunden haben.

Die bisherigen Nachforschungen sprechen immer mehr zugunsten dieser Ansicht und an weiteren späteren Nachweisen wird es zweifelsohne nicht fehlen. Doch diese Verhältnisse eingehender darzulegen, überlassen wir einer größeren Arbeit, die unseres Wissens bald in Angriff genommen werden soll und welche die fossile Fauna des Leobersdorfer Gebietes ausführlich behandeln wird.

W. Petrascheck. Über das Vorhandensein von Malnitzer Schichten in der Gegend von Chotebof in Ostböhmen.

Nach einer unter den im östlichen Böhmen kartierenden Geologen verbreiteten Meinung sollen sich dortselbst die Malnitzer Schichten nicht als ein bestimmt erkennbarer Horizont ausscheiden lassen. In Karten und Arbeiten ist immer nur von Weißenberger und den darüber liegenden Iser- beziehungsweise Teplitzer Schichten die Rede. In der Tat ist es auch auf weite Strecken hin nicht möglich, zwischen beiden Horizonten ein sich auffallend unterscheidendes Schichtenglied zu erkennen.

Nun fand Dr. K. Hinterlechner gelegentlich der Neuaufnahme des Blattes Deutschbrod innerhalb des eigentümlichen, fjordartig schmalen Streifens kretazischer Schichten, der sich aus der Kuttenberger Gegend in südöstlicher Richtung längs des Eisengebirges erstreckt, gewisse glaukonitführende Schichten vor, deren Stellung zwar mangels organischer Reste nicht sicher war, in denen er jedoch Malnitzer Schichten vermutete. Um auf Grund der in anderen Kreidegebieten Böhmens gemachten Erfahrungen die Frage zu studieren, unternahm ich unter Führung von Dr. Hinterlechner eine Exkursion dorthin, wobei der Nachweis, daß hier tatsächlich Malnitzer Schichten vertreten sind, gelang. Während Mitteilungen über die Lagerung und Verbreitung der betreffenden Schichten in Dr. Hinterlechners Schilderungen des Kartenblattes Deutschbrod zu erwarten sind, sei hier über die stratigraphischen und paläontologischen Ergebnisse der gemeinsamen Exkursion berichtet.

Als tiefstes Glied der Kreide beobachtet man in der Nähe von Libitz nordöstlich Chotebof weiße, feinkörnige, mürbe Sandsteine oder lockere Sande sowie graue Tone. Meist unter Talwiesen und Ackerboden verborgen sind sie nur selten, zum Beispiel am unteren Waldrande am Wege von Libitz nach Stěpanov und am Südfuße des Hradišteberges (Südrand des Blattes Caslau), aufgeschlossen. Wenn auch Fossilien darin nicht aufgefunden werden konnten, so wird man doch nicht fehlgehen, wenn man sie als Vertretung der cenomanen Perutzer und Koritzaner Schichten auffaßt.

Über denselben erhebt sich als deutliche Terrainstufe das Turon, und zwar zunächst als ein etwa 20 *m* mächtiger, aus Mergeln gebildeter Komplex. Dieselben lagern jedoch nicht unmittelbar auf den Sanden

und Tonen des Cenomans auf, vielmehr schiebt sich zwischen beiden noch eine sandigmergelige, sehr glaukonitreiche Schicht ein. Sie ist in 4—5 *m* Mächtigkeit in dem vom Friedhofe Libitz in südöstlicher Richtung bergan führenden Hohlwege aufgeschlossen. Ihre wahre Dicke dürfte größer sein und kann, da im unmittelbaren Hangenden und Liegenden des cenomanen Sandsteines beziehungsweise turonen Mergels Aufschlüsse fehlen, bis fast 15 *m* betragen. Eine auffällig harte, glaukonitführende Plänerbank wurde in diesem Hohlwege sowohl wie in der Nachbarschaft der nördlich Libitz gelegenen Steinbrüche als das Liegendste des Turonmergels beobachtet. Dieser letztere ist von gelblichweißer Farbe, mild, feinsandig und ähnelt den Mergeln von Semitz bei Lissa. Er enthält Steinkerne eines *Epiaster* vom Habitus derer, die in den Weißenberger Plänern Ostböhmens weitverbreitet sind. Schichtweise ist er reich an harten, grauen, kalkigen Konkretionen Man wird nicht fehlgehen, wenn man diese Mergel als Weißenberger Schichten, also als Unterturon, bezeichnet. Dahingegen kann nicht entschieden werden, ob der erwähnte glaukonitreiche, sandige Mergel im Liegenden dieser Weißenberger Schichten eine Vertretung der Koritzaner Schichten ist oder ob er nicht vielmehr als das Äquivalent einer meist glaukonitführenden, als Mergel, Sandstein oder Plänersandstein auftretenden Stufe aufzufassen ist, die durch das Vorkommen von *Actinocamax plenus* charakterisiert ist und als Grenzschicht zwischen Cenoman und Turon vom Verfasser in Ostböhmen in weiter Verbreitung angetroffen wurde.

Über den als Weißenberger Schichten anzusprechenden Mergeln erhebt sich in einer zweiten Terrainstufe eine Schicht, die aus lichtgelbem bis lichtgrauem sehr feinsandigem Plänersandstein gebildet wird, der in Menge kleinste Glaukonitkörner führt. Das Gestein hat große Ähnlichkeit mit demjenigen der Iserschichten der Gegend von Böhmisch-Trübau.

Die tiefsten, den Mergel der Weißenberger Schichten unmittelbar überlagernden Bänke dieser Schicht sind bei Sucha (Südrand des Blattes Časlau) in Gruben aufgeschlossen. Hierselbst gewahrt man feinsandige, glaukonithaltige, schiefrige Mergel, die, nach oben härter, sandiger und dickbankiger werdend, in den erwähnten Plänersandstein übergehen. In diesen sandigen Mergeln waren Fossilien nicht gerade selten. Es fanden sich:

Ptychodus mammillaris Ag. (1 Exempl.)
Acanthoceras Woollgari Mant. (1 Exempl.)
Prionotropis carolinus d'Orb. (2 Exempl.)
Mutiella Ringmerensis Mant. (2 Exempl.)
Spondylus spinosus Sow. (5 Exempl.)
Pecten pulchellus Nilss. (2 Exempl.)
Inoceramus Brongniarti Sow. (2 Exempl.)

Alle diese Fossilien kommen in den Malnitzer Schichten vor, einige sind für dieselben sogar charakteristisch. Mehrere wurden bereits aus der Gegend von Choteboř, und zwar aus Weißenberger Schichten,

von Ryba[1]) zitiert. Bemerkenswert ist, daß der an Rybas Fundstellen wie überhaupt in den Weißenberger Schichten häufige *Inoceramus labiatus* fehlt und nur *Inoceramus Brongniarti* nachgewiesen wurde. *Acanthoceras Woollgari* kommt in Weißenberger ebenso wie in Malnitzer Schichten, nicht aber höher vor. Entscheidend ist *Prionotropis carolinus*, der ein wichtiges Leitfossil der Malnitzer Schichten (Brongniarti-Pläner) ist. Ein einzigesmal wurde er im Pläner des Weißen Berges bei Prag nachgewiesen. *Mutiella Ringmerensis*, zwar schon im Cenoman beobachtet, ist auch aus dem Grünsandsteine von Malnitz bekannt, geht jedoch noch bis in den Skaphitenpläner von Strehlen hinauf. *Pecten pulchellus*, dessen Vorkommen in der herzynischen Kreide von Holzapfel bezweifelt wurde, ist, wie durch Vergleich mit den neueren Beschreibungen Hennigs[2]) und auch Ravns[3]) hervorgeht, doch mit der senonen Art Nilssons identisch. Er findet sich sowohl in tiefer liegenden Weißenberger Schichten wie im Strehlener Plänerhalk vor.

Wenn auch somit die Fauna für Malnitzer Schichten spricht, muß doch nochmals die Ähnlichkeit des sich rasch aus dem fossilführenden Mergel entwickelnden Plänersandsteines mit Sandsteinen der Iserschichten hervorgehoben werden. Weiter nach Ost, in der Gegend von Żdiretz, wird dieselbe noch auffallender. Hierselbst steht bereits ein dickbankiger, feinkörniger Sandstein an, der in einigen verlassenen Steinbrüchen gewonnen wird. Bemerkenswert ist jedoch, daß trotz eifrigen Nachforschens nirgends die in den Iserschichten Ostböhmens allenthalben so häufige *Callianassa antiqua* gefunden werden konnte. Je ein Exemplar von

cf. Mutiella Ringmerensis Mant.
Lima canalifera Goldf.
Pecten pulchellus Nilss.
Exogyra sp.
Cidaris subvesiculosa d'Orb.

sind neben Haifischwirbeln und einer *Cribospongia* alles, was trotz emsigen Suchens aufgebracht wurde. Mit Rücksicht auf die veränderte Fazies ist das Auftreten der im Vergleich zur vorigen Liste neuen Arten leicht begreiflich, sie wären sogar darin zu erwarten gewesen. Wohl wäre es denkbar, daß diese Sandsteine bereits bis in das in Ostböhmen gewöhnlich als Iserschichten bezeichnete Niveau hinaufreichen, zumal *Lima canalifera* in letzterem häufig ist. Da genanntes Fossil aber gerade in Sandsteinen nicht nur noch jüngerer, sondern auch älterer Horizonte (Labiatusquader) vorkommt, ist dem keine Bedeutung beizumessen.

Solange nicht *Callianassa antiqua* oder andere gerade für die Iserschichten bezeichnende Fossilien aufgefunden werden, liegt kein

---

[1]) Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag 1902. Referat Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1902, pag. 312.

[2]) Revision of Lamellibranchiaterna i Nilssons Petrif. suec. Lunds Universitets Ars-Skrift. Tom. XXXIII (1897). Kongl. Fysiografiska Sällskapets Handlingar.

[3]) Malluskerne: Danmarks kritaflejringer I Lamellibr. k. Danske Vidensk. Selsk Skrifter XI. 2 (1902).

Grund vor, unsere Sandsteine zu diesen zu rechnen. Es kann vielmehr auch angenommen werden, daß in dieser Gegend die Fazies der Iserschichten von Böhmisch-Trübau bereits tiefer einsetzt.

Die Möglichkeit, daß in der Gegend von Choteboř Malnitzer Schichten vertreten sind, wurde schon von Frič[1]) ins Auge gefaßt, konnte jedoch mangels organischer Reste nicht bewiesen werden. Genannter Autor erwähnt das feinkörnige, glaukonitische Gestein im Hangenden der Weißenberger Schichten, aus deren Kalkkonkretionen er vom Hradišteberge Fossilien anführt. Aber auch aus dem glaukonitischen Plänersandstein von Ždiretz, der dort auf der in ihrer Mächtigkeit stark reduzierten Mergelstufe liegt, zitiert er einige Arten, die er namentlich wegen des Erscheinens der *Lima canalifera* auf eine Strandfazies der Weißenberger Schichten bezieht. Neben einigen auch von uns genannten Spezies werden

Inoceramus Brongniarti Mant.
Lima tecta Goldf.
Pecten Dujardini Röm.
Ostrea semiplana Sow.

aufgezählt, die bis auf *Lima tecta* auch aus Malnitzer Schichten bekannt sind und die mit der sandigen Fazies wohl in Einklang stehen.

Die Schichtfolge, der Gesteinshabitus und die Fauna der besprochenen Kreideschichten stehen, wie aus obigem erhellt, in bestem Einklang mit den weit ausgedehnten Kreideablagerungen des übrigen Böhmen. Es ist dieser Umstand deswegen bemerkenswert, weil nach einem, wohl als überwunden zu geltenden Standpunkte der schmale, am Südwestrande des Eisengebirges sich entlang ziehende Kreidestreifen als Absatz eines langen und engen Kreidefjords betrachtet wird. In solchen aber sind die Sedimente, was rezente Ablagerungen ebenso wie die als Fjordbildungen anzusprechenden Gosauschichten zeigen, äußerst abwechslungsreich, so daß es außerordentlich schwer hält, die Profile verschiedener Lokalitäten zu parallelisieren, ganz im Gegensatz zu den in dem angeblichen Kreidefjord Böhmens herrschenden Verhältnissen. Es läßt sich daher schon aus diesem Grunde vermuten, daß der eigentümliche schmale Kreidestreifen auf tektonische Ursachen zurückzuführen ist.

Dr. Adalb. Liebus. Das Gebiet des Roten und Jalovýbaches um Komorau und das Schieferterrain von Lochowitz. (SW-Sektion, Kartenblatt Zone 6, Kol. X.)

I.

Den Mittelpunkt des ersteren Gebietes bildet die Höhe Hlawa südlich des Ortes Komorau, ein Zwickel, eingeschlossen von den Tälern des Roten und Jalovýbaches, die in Komorau sich vereinigen und unter dem Namen des ersteren Baches weiter nach NO fließen. Von Komorau aus steigt man zunächst über die eisensteinführenden Schichten $d_1\,\beta$ allmählich gegen das Dorf Kleštěnitz

[1]) Weißenberger Schichten, pag. 38.

hinan, hinter dem sich bereits die weithin sichtbaren steilen Quarzitwände der eigentlichen Hlawa erheben. Dieser Quarzit läßt sich in zwei NO streichende Züge gliedern, deren einer von Ptákow in das Tal des Jalovýbaches hinabzieht, seine Fortsetzung in dem Höhenrücken von Zaječow findet und dabei die Haupterhebungen bildet (Einfallen 30° SO), während der andere niedriger ist, im Tale des Jalovýbaches gleichfalls gegen Zaječow hingravitiert, im weiteren NO-Verlaufe als schmaler Rücken von Kozojed gegen Chaloupek hinzieht und nur durch das Tal des Roten Baches bei „Pod skálou" von dem Quarzitwall des Giftberges getrennt wird. (Einfallen undeutlich NNW südlich Chaloupek.) (Siehe umstehende Abbildung.)

Zwischen diesen beiden Rücken und an den Rändern der ganzen Quarzitbedeckung treten spärlich die schwarzen dünnschichtigen Schiefer der Etage $d_1\gamma$ hervor[1]. Bei „Na Vystrkové" nördlich Chaloupek kann man in dem steilen Talgehänge des Roten Baches Schichten der Etage $d_1\beta$ konstatieren, von denen sich auch Spuren auf den Äckern „Na Vystrkowě" nachweisen lassen.

Unter dem Quarzit treten, wie schon erwähnt, auf der Komorauer Seite die Eisensteine auf, häufig in deutlicher Verbindung mit den Diabasen und deren Tuffen, so südlich von Komorau, bei der Abzweigung der Straße nach Ptákow sowie am rechten Ufer des Jalovýbaches bei der Rochetskýmühle. An dem letztgenannten Fundorte erreichen die Diabase eine größere Mächtigkeit, während sie etwas weiter südlich so untergeordnet auftreten, daß man sie samt den sie begleitenden, im allgemeinen SO fallenden Tuffen, Schiefern und Eisensteinen in einen Schichtenkomplex aufnehmen muß. Überhaupt treten diese Diabase nie in so selbständigen Massen auf wie die im Bereiche der d_4- und d_5-Schiefer.

Unterteuft werden diese Schichten von ($d_1\alpha$)[2] grünen Sandsteinen und roten kieseligen Schiefern mit mächtigen Hornsteinzwischenlagen, die in dicken Bänken am rechten Ufer des Jalovýbaches sehr gut aufgeschlossen sind, sodann am linken Ufer desselben allein dominieren und hier die große Antiklinale der Ivina bilden. Am Nordabhang dieses Rückens, knapp an der Straße beim ehemaligen Mauthause des Ortes Ivina, tritt in einer kleinen Kuppe Spilit[3]) auf mit dickplattenförmiger Absonderung.

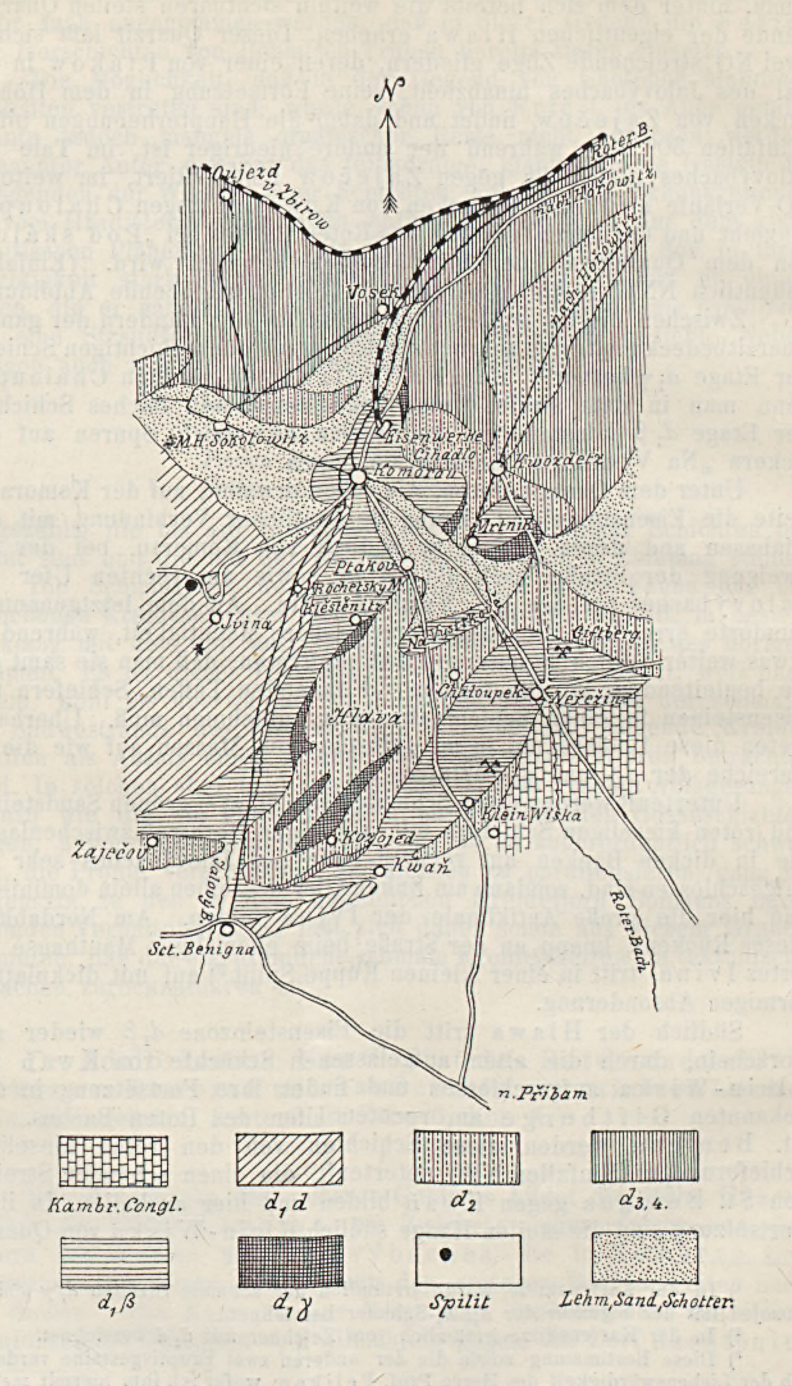
Südlich der Hlawa tritt die Eisensteinzone $d_1\beta$ wieder zum Vorschein, durch die alten aufgelassenen Schächte von Kwaň und Klein-Wiska aufgeschlossen und findet ihre Fortsetzung in dem bekannten Giftberge am rechten Ufer des Roten Baches. Bei St. Benigna werden diese Schichten von den roten kieseligen Schiefern $d_1\alpha$ (Einfallen NW) unterteuft, die einen schmalen Streifen von St. Benigna gegen Kwaň bilden und hier auskeilen. In ihrer Fortsetzung sind die steilen Hänge südlich Klein-Wiska von Quarzit,

---

[1]) In der Kartenskizze wurde irrtümlich der schmale Streifen $d_1\gamma$ südlich Kozojed mit der Signatur der d_3, d_4-Schiefer bezeichnet.

[2]) In der Kartenskizze irrtümlich vom Zeichner mit $d_1 d$ bezeichnet.

[3]) Diese Bestimmung sowie die der anderen zwei Eruptivgesteine verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Pelikan, wofür ich ihm hiermit meinen besten Dank ausspreche.


N
Roter B.
Oujezd
v. Zbirow
nach Horowitz
nach Horowitz
Vosek
M.H. Sokolowitz
Eisenwerke
Cihadlo
Komoran
Kwozderz
Mrtnik
Ptakov
Rochetsky M.
Kiestenitz
Jvina
Giftberg
Chaloupek
Nerežin
Hlava
Klein Wiska
Zaječov
Kozojed
Kwaň
Zalouyi B.
Sct. Benigna
Roter Bach
n. Příbam
Kambr. Congl.
$d_1 d$
d_2
$d_{3,4}$.
$d_1 \beta$
$d_1 \gamma$
Spilit
Lehm, Sand, Schotter.

Etage d_2, bedeckt, der auch beim aufgelassenen Susannaschacht SW Neřežín als Hangendes der Eisensteine auftritt und wohl nur eine übriggebliebene Scholle der früheren Quarzitbedeckung bildet. Südlich des erwähnten schmalen Streifens $d_1 \alpha$ scheint wieder $d_1 \beta$ aufzutreten, während jenseits der Quarzitscholle und der Eisensteinzone des Giftberges bereits die kambrischen Konglomerate das silurische Gebiet gegen SW längs der Bruchlinie des Vostrý abschließen. Den Gipfel des Giftberges bildet Quarzit, der, wie oben erwähnt, bei „Pod skálou" mit dem Quarzitzug der Hlava in Verbindung tritt. Anderseits schließt der Quarzitrücken des Giftberges in Verbindung mit dem Quarzitwall von Čihadlo—Hwozdetz[1])—Hořowitz den zweiten hufeisenförmigen Bogen, der von den Schiefern der Etage d_3, d_4 ausgefüllt wird. Bei Mrtnik ist die Vereinigung dieser beiden Züge unterbrochen durch das Hervortreten der Diabase und der sie begleitenden $d_1 \gamma$-Schiefer.

Die Diabase treten mit Mandelsteinen und schiefrigen Tuffen dann noch einmal bei Komorau am rechten Ufer des Roten Baches in mächtigen Felsen als Fußsockel des Čihadlo auf, während die schwarzen Schiefer $d_1 \gamma$ schmale Streifen zu beiden Seiten dieser Massen bilden. Nördlich vom Eisenwerk, an der Straße gegen Hořowitz, werden diese Schichten bereits von den Grauwackenschiefern d_3, d_4 bedeckt, die auch auf das linke Ufer des Roten Baches hinübergreifen und das weite Feldgelände gegen Oujezd zusammensetzen. Aus diesen Grauwackenschiefern treten nur zwei untergeordnete Quarzitkuppen NO und NW vom Meierhof Sokolowitz hervor, die den Abschluß der dritten hufeisenförmigen Silurbucht gegen SW andeuten.

II.

Im 10. Hefte der Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1902 erwähnte ich bereits, daß bei Lochowitz am Nordrande des Diabashügels Koncipudy[2]) die d_5-Schiefer die älteren Bildungen überlagern und die Hochebene von Kočwar zusammensetzen.

In ihrem südlichen Teile bei Lochowitz sind diese Schiefer noch oft und stark gefaltet, im weiteren Verlaufe herrscht beinahe reines N-Einfallen vor.

Auf der Hochebene selbst sind sie stellenweise von Gerölldecken überlagert, dafür treten sie in dem steilen von Wasserrissen durchfurchten Gehänge des linken Litawaufers in guten Aufschlüssen auf. Bei Lochowitz herrschen die dünnen Schiefer vor, während später mit ihnen harte quarzitische Bänke von 20—80 *cm* Mächtigkeit wechsellagern. Am rechten flachen Ufer der Litawa werden diese Schichten erst bei Libomyšl sichtbar. Das ganze rechte Ufer von Lochowitz

[1]) In der Kartenskizze irrtümlich Kwozdetz.

[2]) Der Hügel Koncipudy ist das mächtigste Diabasvorkommen der ganzen Umgebung, etwas kleiner ist der Wotmičberg bei Praskoles. Zwischen diesen beiden liegen noch zwei kleine Aufbrüche von beinahe gleicher Größe, der eine südlich vom Meierhof Kočwar, Kote 358, der andere westlich Koncipudy, Kote 411. Ein ganz untergeordnetes Vorkommen wäre noch zu erwähnen mitten im Orte Lochowitz im Flußbette der Litawa, an der Abzweigung der Straße Lochowitz—Libomyšl.

bis Libomyšl um die Hochebene „Na Cerách" bis in das Tal von Radouš ist von Sand und Gerölle bedeckt.

Nördlich von Libomyšl erhebt sich die Höhe Vyšebohy, die nach Osten zu in den langgestreckten Rücken Hausina übergeht. Die südlichen Gehänge dieses ganzen Zuges werden von den Schiefern d_5 gebildet, die am Fuße derselben den Chumawabach überschreiten und auch das linke Ufer desselben zusammensetzen. Sie erstrecken sich hier bis nach Neumětel hinein, im SW undeutlich gegen die eben erwähnte Gerölldecke „Na Cerách" abgegrenzt.

Aufgeschlossen sind sie spärlich im Felde, an Straßengräben und unter der Neumětеler Kirche im Orte selbst. An der Straße, die von Libomyšl nach Želkowitz führt, treten bei der letzten Biegung derselben nach Želkowitz Diabase auf, die sich nach Westen und Osten weiter verfolgen lassen. Westlich von dieser Straße lösen sie sich in einzelne Kuppen auf, während ihre östliche Fortsetzung ein Diabaszug bildet, der im Jungwald verborgen gegen die Kammlinie der Hausina hinanzieht. Diese Diabase bilden gewissermaßen eine Grenze der d_5-Schiefer gegen das nördliche innersilurische Gebiet, denn knapp hinter ihnen treten schon Graptolithenschiefer auf, die stellenweise, so bei der erwähnten Straßenbiegung, eine reiche Fauna bergen. Am Südfuße der Hausina erleidet die Monotonie der d_5-Schiefer eine Abwechslung durch das Auftreten eines langen Aufbruches, dessen Vorhandensein sich schon vom weiten durch steilere Terrainformen bemerkbar macht. Er besteht aus zwei Partialdurchbrüchen, die durch einen schmalen Streifen d_5-Schiefer voneinander getrennt sind. Der südlichere von beiden besteht aus Minette, während den nördlichen Diabas bildet.

Die Talsenkung Neumětel—Radouš ist nun die Grenze der d_5-Schiefer gegen SO; denn jenseits dieses Tales treten wieder die Grauwackenschiefer d_4 zum Vorschein (Einfallen 45⁰ NNW), die südwestlich bis Radouš hinüberziehen, aber hier auf der anderen Talseite von den Ausläufern der obenerwähnten Gerölldecke überlagert werden. Östlich von Radouš ragen aus dem sonst ziemlich ebenen Gelände zwei parallele Hügelreihen hervor, an deren Gipfeln Diabas auftritt, während der Fuß von Grauwackenschiefern gebildet wird.

Wir haben es hier wohl mit Resten einer Diabasdecke zu tun, unter deren Schutz die Sockel von Grauwackenschiefern stehen geblieben sind.

Bei Lhotka, SW Radouš, kommen die unter der Gerölldecke verschwundenen Schiefer d_4 (Einfallen N 40⁰) wieder zum Vorschein und grenzen hier unmittelbar an die Quarzite d_2 des rechten Litawaufers, welche eine Fortsetzung des Quarzitspornes des Vostry am linken Litawaufer bei der Papiermühle[1]) darstellen. Von der Papiermühle an nördlich bis nach Lochowitz hinein bilden die Grauwackenschiefer beide Seiten des Litawatales; sie sind fossilreich, stellenweise stark gefaltet, meist gut aufgeschlossen und endigen am rechten Ufer in steilen Felsen im Lochowitzer Stadtwäldchen.

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1902, Nr. 10, S. 277.

Literaturnotizen.

F. Frech. Über das Antlitz der Tiroler Zentralalpen. Mit einer geologischen Kartenskizze und 16 Abbildungen. Zeitschrift des D. u. Ö. A.-V. Bd. XXXIV. Innsbruck 1903.

Den Inhalt dieser Schrift bilden vor allem verschiedene Beobachtungen an dem Gebirgskranze des Silltales, denen Angaben aus anderen Teilen der Zentralalpen angefügt sind. An der Hand einer Kartenskizze des ersteren Gebietes nach Aufnahmen des Verfassers wird die Entstehung der Brenner Senke auf die weite Verbreitung leicht verwitternder Tonglimmerschiefer (Brennerphyllite) zurückgeführt. Bei der Aufwölbung der Zentralalpen soll ihre triadische Decke bereits zerstückelt gewesen sein, weil die Anordnung der Täler genau jener dem reinen Urgebirge eigenen entspricht. Der zweite weitaus größere Teil der Arbeit beschäftigt sich mit dem Einfluß der Eiszeit auf das Gebirge.

In dieser Hinsicht werden an vielen Beispielen Seebildungen, Abschleifung der Bergsockel und Talhänge, Anhäufung von glazialem Schutt sowie die Übertiefung der Haupttäler betrachtet. Die Übertiefungen läßt Frech nicht direkt vom Eise, sondern von dessen Schmelzwassern besorgen.

Aus dem Vorkommen von kräftigen Wäldern auf den Moränen der Gletscheroberfläche an der Icebai (Mte. Elias) in Alaska soll hervorgehen, daß zur Erklärung der Flora der Höttinger Breccie nicht der Temperaturwechsel einer Interglazialzeit nötig sei, weil dafür schon eine Oszillation des Gletscherstandes genüge.

Für die Unhaltbarkeit dieser Anschauung zur Deutung der Höttinger Breccie sind von Penck und Blaas schon genügend zahlreiche Beweise vorgelegt worden.

Eine Zusammenstellung von hochgelegenen Moränenresten ergibt für den Verfasser die Notwendigkeit zur Aufstellung eines neuen Rückzugstadiums, des Tribulaunstadiums, dessen Schneegrenze 200 *m* unter der jetzigen angesetzt wird. Die meisten der übrigen Ansichten über die Einwirkung der Vergletscherungen und über Bergformen sind bereits durch Arbeiten von Blaas, Brückner, F. v. Kerner, Richter, Penck und anderen begründet worden. Die beigegebenen Abbildungen sind teilweise ganz charakteristisch, so besonders die Zeichnungen aus dem Tribulaunstock. (Dr. O. Ampferer.)

Dr. H. Hess. Der Taltrog. Mit 5 Kärtchen und 23 Profilen. Petermanns Mitteilungen. 49. Bd. IV. Heft. Gotha 1903.

Diese Arbeit bedeutet eine neue Auffassung des von Penck erhobenen Problems der glazialen Übertiefung der Talfurchen. Den Anlaß zu den vorliegenden Untersuchungen gaben zunächst Beobachtungen über Gefällsknickungen der Talhänge im Gebiete der Ötztalergruppe. Hier finden sich vielfach außer jenem Gefällsbruche, welcher dem oberen Trogrande Pencks nnd Richters entspricht, noch mehrere ähnliche, die sich ebenso an beiden Talseiten zusammenstimmend einreihen lassen. Eine Ausdehnung dieser Forschungen über andere Teile der Ost- und Westalpen gab stets dieselben Erscheinungen, so daß Zufälligkeiten der Verwitterung und des geologischen Baues ausgeschlossen erscheinen.

Ergänzt man die gegenseitigen Gehängeeinbuchtungen, so erhält man vier besonders deutlich ausgeprägte Taltröge, die gleichsam ineinander hineingesenkt sind, wobei der unterste der heutigen Talsohle angehört.

Nimmt man mit Penck an, daß die großen Vergletscherungen die Täler bis über den obersten Trogrand erfüllten, so bleibt es sehr auffallend, daß durch sie diese Reihen scharfer Vorsprünge nicht beseitigt und keine einheitlichen Tröge geschaffen, sondern nur an der Sohle verhältnismäßig schmale Kanäle ausgescheuert wurden.

Um die Entstehung dieser längsgerillten Tröge zu erklären, bildet der Verfasser nun folgende Hypothese.

Die Alpen hatten beim Eintritt der Vergletscherung im zentralen Teile eine gleichmäßige, flach gewölbte Oberfläche, die nicht unter 2500 *m* Höhe herabsank und ein schwach ausgeprägtes Wasserrelief besaß.

Diese riesige Fläche erzeugte schon bei einer geringen Wärmeschwankung ungeheure Firnmassen, welche entlang der Wasserrinnen abglitten und diese zu flachen Mulden ausschliffen. Nach dem Rückzuge des Eises ergriff das Wasser diese Mulden und schnitt Talzüge in dieselben. Neuerliches Anschwellen der Gletscher schob wieder Eis durch diese Täler, welches sich innerhalb der weiten Mulden tiefere und schmälere aushöhlte, da es bei der gesteigerten Neigung der Bahn, ihrer stetigen Vertiefung und den verringerten Firnflächen nicht die volle Breite benötigte.

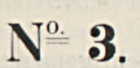
Durch mehrmaligen Wechsel entstanden so aus ineinander gesenkten, immer schmäleren Trögen die heutigen Talformen. Jede Vergletscherung schuf ein Trogsystem und der Trogquerschnitt gibt ungefähr auch den Querschnitt des betreffenden Eisstromes. Diese Annahme erklärt nicht nur die verschiedenen vorhandenen Trogränder, sondern sie vermindert zugleich die Massen der alten Eisströme in bedeutsamer Weise. So ergibt sich zum Beispiel aus den beiliegenden Profilen für den Eisstrom der Würmvergletscherung bei Innsbruck eine obere Grenze zwischen 1300—1400 *m*, während Penck dieselbe nach den höchsten erratischen Steinen und Rundformen in 2000 *m* Höhe ansetzt. Trotz dieser bedeutend verkleinerten Mächtigkeit wird den Gletschern in dieser Anschauung eine weit gesteigerte Arbeitskraft zugeschrieben, indem sie zu den hauptsächlichen Formern ganzer Talsysteme werden.

Auf Grund dieser Hypothese lassen sich natürlich viel genauere Einblicke in die Geschichte der Talgestaltung eröffnen. Interessant sind die beigegebenen fünf Kärtchen, auf denen ein Stück der Ötztaler Eiswelt aus der Umgebung von Vent im Zustande der vier Eiszeiten und der Gegenwart versinnbildlicht wird. Fünf Längsprofile zeigen die zugehörigen Eisströme in ihrem Verhältnis zum Ventertal.

Die übrigen Profile geben ideale Ergänzungen der alten Tröge aus noch erhaltenen Geländerresten des Inntales, Ötztales und Skandinaviens, wobei der Phantasie des einzelnen ein ziemlich weiter Spielraum verbleibt, so daß man gelegentlich aus den Gehängebiegungen auch noch mehr Trogformen herausspüren kann. (Dr. O. Ampferer.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.





Nº 3. 1904.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 9. Februar 1904.

Inhalt: Todesanzeige: Dr. Konrad Clar †. — Eingesendete Mitteilungen: Dr. Jon Simionescu: Über einige tertiäre Säugetierreste aus der Moldau (Rumänien). — Vorträge: Dr. O. Ampferer: Die Bergstürze am Eingang des Ötztales und am Fernpaß. — Dr. Franz Kossmat: Die paläozoischen Schichten der Umgebung von Eisnern und Pölland (Krain). — Literaturnotizen: Dr. R. Reinisch, Dr. F. W. Pfaff, Dr. H. Hess, H. Crammer, M. Gortani.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Todesanzeige.



Am Abende des 13. Jänner starb unser korrespondierendes Mitglied (seit 1871), der Professor der Balneologie und Klimatotherapie

Dr. Konrad Clar.

Clar wurde im Jahre 1844 zu Wien geboren. Seine geistige Regsamkeit und sein Streben nach umfassenden Kenntnissen äußerte sich schon bald darin, daß er sich nicht begnügte, seine Studien mit dem philosophischen Doktordiplom Leipzigs im Jahre 1864 abzuschließen, sondern sich mit gleichem Eifer auch den medizinischen Disziplinen zuwandte, so daß er im Jahre 1869 zu Graz auch den medizinischen Doktorhut errang. Bereits ein Jahr später (1870) habilitierte sich Clar an der Grazer Universität für Balneologie und wirkte dort durch 19 Jahre als Lehrer, bis er 1889 einem Rufe an die Wiener Universität Folge leistete, um hier seine ersprießliche Tätigkeit fortzusetzen, für welche er bald von Sr. Majestät durch Verleihung des Titels eines kaiserlichen Rates ausgezeichnet wurde.

Dem Wesen Clars entsprach es, sein Leben nicht mit dem Studium medizinischer Disziplinen allein auszufüllen, sondern mitunter auch Ausflüge in die angrenzenden Gebiete allgemeiner Naturwissenschaft und besonders der Geologie zu unternehmen. So finden sich unter den von ihm veröffentlichten Arbeiten neben jenen rein medizinischen Inhaltes auch solche, welche die Grenze von Geologie und Medizin beherrschen („Boden, Wasser und Luft in Gleichenberg", Über Boden und Klima des oberitalienischen Gebietes"), und endlich solche, deren Stoff ganz der Geologie angehört. Als Schüler von Prof. Peters in Graz beschäftigte sich Clar zunächst mit dem Grazer Becken, worüber er folgende Arbeiten veröffentlichte:

1871. Vorläufige Mitteilung über die Gliederung des Hochlantschzuges. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1871.
1874. Kurze Übersicht der geotektonischen Verhältnisse der Grazer Devonformation. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1874.

Von späteren geologischen Publikationen seien noch genannt:

1878. Mitteilungen aus Gleichenberg. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1878.
1880. Notiz über die Eruptivgebirge von Gleichenberg. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1880.
1882. Olivin von Fehring bei Gleichenberg. Tschermaks Min. u. petr. Mitt. Bd. V.
1883. Einwirkung kohlensäurehaltigen Wassers auf den Gleichenberger Trachyt. Tschermaks Min. u. petr. Mitt. Bd. V.
1887. Über die Situation der in jüngster Zeit zur Süßwasserversorgung des Kurortes Gleichenberg herangezogenen Quellen. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1887.
1889. Zur Hydrologie von Gleichenberg. Verhandl d. k. k. geol. R.-A. 1889.
1891. Gleichenberger Wasserfragen. Mitt. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1896.

(Dr. L. Waagen.)

Eingesendete Mitteilungen.

Dr. Jon Simionescu. Über einige tertiäre Säugetierreste aus der Moldau (Rumänien).

In einer früheren Notiz habe ich in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt (1903, pag. 103) zwei Zähne von *Hipparion gracile* beschrieben, die bei einer Brunnenbohrung im Garten des königlichen Waisenhauses von Zorleni (unweit Berlad, Hauptstadt des Distrikts Tutova) zutage gefördert wurden. Damals erwähnte ich, daß mir neben diesen Zähnen seitens des Herrn Direktors M. Lupescu auch ein Antilopenschädel zugeschickt wurde, den ich aber in Ermanglung der nötigen Literatur nicht näher bestimmen konnte. Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Universitätsprofessors Gr. Stefanescu in Bukarest wurde ich jedoch nun in die Lage gesetzt, den Schädel eingehend zu prüfen und fand, daß er einer Pikermiart, *Gazella brevicornis Roth* und *Wagner*, angehört.

Der Schädel ist fast vollständig, da ihm nur der Unterkiefer und die Spitzen der Hörner mangeln. Er ist aber in dem Gesteine — ein grünlich sandiger Ton — so eingebettet, daß es nicht möglich ist, ihn ganz herauszupräparieren. Die obere Bezahnung ist vollständig und zeigt alle Merkmale der Pikermiart, welche von Gaudry in seinem Werke „Animaux fossiles et géologie de l'Attique" beschrieben wurde. Ich gebe hier die nötigen Dimensionen an, um die Identität beider Formen zu beweisen.

	Form von Zorleni *m*	Form von Pikermi *m*
Die Insertionsweite der Hörner	0·0 4	0.017
Pm_1 Länge	0 0085	0·009
Pm_1 Breite	0·0065	0·006
Pm_2	0·008	0·008
Pm_3	0·007	0·007
Pm_3 Breite	0·007	0·007
M_1	0.0095	0.010
M_2	0·011	0·011
M_2 Breite	0·010	0·010
M_3	0·011	0·010

Unsere Form unterscheidet sich von *Gaz. brevicornis* aus Pikermi nur dadurch, daß die Hörner etwas näher inseriert und die Zähne höher sind. Diese Merkmale könnten auf eine nähere Verwandtschaft mit *Palaeoreas Lindermayeri Wagn.* hindeuten, wenn diese Form nicht ganz andere Größenverhältnisse, zwei Kiele längs der Hörner und überhaupt einen höheren Schädel aufwiese. (Die Distanz zwischen der Basis der Hörner und dem letzten Backenzahn ist bei *P. Lindermayeri* 0·092 *m*, bei *G. brevicornis* aus Pikermi 0·067 *m*, bei unserem Exemplar 0·064 *m*.) Nicht nur die Bezahnung, sondern auch die Beschaffenheit der Gesichtsknochen zeigen, daß unsere Form als *G. brevicornis* aufzufassen ist. So zum Beispiel der starke, breite Oberkiefer, der mit zwei stumpfen, gegen die Augenhöhlen zusammenlaufenden Kielen versehen ist, ebenso das Foramen infraorbitale, welches in der Richtung der zweiten Premolaren gelegen ist, und anderes.

Gazella brevicornis gilt seit jeher als eine leitende Form jener Tiergesellschaft, welche man im allgemeinen als Pikermifauna bezeichnet. Sie wurde zusammen mit *Hipparion gracile* nicht nur bei Pikermi, sondern auch bei Baltavár, Mont Lébéron und Concud gefunden und neuerdings von Sinzow aus Grossulovo (Gouvernement von Cherson) erwähnt[1]).

Für uns ist diese Art besonders interessant, weil sie mit *Hipparion gracile* zusammen das Vorhandensein der Pikermifauna auch für Rumänien beweist. Es ist sicher, daß bei einer systematischen Ausgrabung an der erwähnten Lokalität sich auch andere Formen vorfinden würden, um so mehr, als das Material, welches mir zugesandt wurde, auch andere nicht bestimmbare Knochenreste enthält.

Die beiden Säugetierüberreste sind überdies auch von Interesse für die sichere Altersbestimmung der Ablagerungen, in welchen sie gefunden wurden. In einer früheren Arbeit[2]) habe ich darauf hingewiesen, daß in der südlichen Moldau zweierlei Gesteinsarten verbreitet sind. Zu unterst kommen tegelartige Ablagerungen, darüber Sande und Sandsteine vor. Eine kleine Fauna, die ich zusammenstellte, zeigte das pontische Alter der letzten Schichten. *Gazella brevicornis* und *Hipparion gracile* beweisen nun, daß auch der darunterliegende Ton pontischen Alters sei, da überall die Pikermifauna (eine Ausnahme macht Grossulovo) als pontisch angenommen wird. Auch was die Tektonik der Region betrifft, bringen die hier erwähnten Reste etwas Licht. Der Ton, in welchem sie eingebettet gefunden wurden, kommt fast in derselben hypsometrischen Lage zum Vorschein, wie in Nord- und Zentralmoldau der subsarmatische Tegel. Daraus ist zu schließen, daß entweder quer durch Zentralmoldau eine Bruchlinie läuft, die in manchen Beziehungen die Orographie der Südmoldau und Ostwalachei erklären würde, oder daß die sarmatischen Schichten tief erodiert und fortgetragen wurden, um so die Ablagerung des pontischen Tones in einem so niedrigen Niveau zu ermöglichen.

Aus derselben Region (Distrikt Tutova) wurden mir seitens des Herrn Gymnasialprofessors Al. Barbulescu aus Berlad auch andere

[1]) Geologische und paläontologische Beobachtungen in Südrußland. Odessa. 1900.

[2]) Contributions à la géologie de la Moldavie. Annales scientifiques de l'Université de Jassy. T. II. 1903.

für die fossile Wirbeltierfauna Rumäniens wichtige Säugetierüberreste geschickt. Von diesen sollen hier zwei *Mastodon*-Zähne Erwähnung finden.

Der eine von diesen wurde bei der partiellen Rutschung des Berges Bolohan (Lokalität Stictesci, Gemeinde Adam) gefunden. Der Zahn ist der vorletzte Molar aus dem linken Aste des Oberkiefers eines *Mastodon longirostris Kaup.* Er besteht aus vier wohlentwickelten Jochen und einem kräftigen Talon. Die Joche sind durch einen Medianeinschnitt in je zwei Hälften geschieden, die nach hinten und außen schief gestellt sind. Jede Jochhälfte besteht aus einem Haupthügel und einem kleineren Nebenhügel, der nach vorn geschoben erscheint; der innere Haupthügel ist schlanker und höher als der äußere. Die Sperrhöcker sind gut entwickelt, so daß sie die Talfurchen fast vollkommen unterbrechen; sie befinden sich an der Vorderseite des inneren (prätriten) Halbjoches, was nach Vacek[1]) einen Anhaltspunkt für die Bestimmung bietet, ob ein isolierter Zahn dem unteren oder dem oberen Kiefer angehört.

Der Zahn befindet sich im ersten Stadium der Abkauung, da nur die erste innere Jochhälfte stärker abgenützt ist. Die maximale Breite des ersten Joches beträgt 84 *mm*, des letzten kaum 66 *mm*, was ein kontinuerliches Abnehmen nach hinten bedeutet.

Wie die vorher erwähnte Art ist auch *M. longirostris* ein Beweis, daß die Schichten, welche im Distrikt Tutova zumeist vorkommen, pontisches Alter besitzen, da diese Form eine der bezeichnendsten Arten dieser Stufe ist.

Endlich will ich hier über einen Zahn berichten, welcher das Vorhandensein von *Mastodon Borsoni Hays* auch für Rumänien beweist. Derselbe gehört dem Gymnasialmuseum in Berlad, dessen Leiter Herr Prof. A. Barbulescu mir denselben zur Bestimmung zu senden die Freundlichkeit hatte, wofür ich ihm meinen besten Dank sage. Leider kennt man nicht genau die Lokalität, woher das Stück stammt, und es steht nur das eine fest, daß es im Distrikt Tutova aufgesammelt wurde.

Der Zahn hat die Krone vollständig erhalten. Nach Form und Größe ist er der letzte aus dem rechten Oberkieferast und besteht aus vier wohlentwickelten scharfen Jochen, die durch einen medianen Einschnitt deutlich in je zwei Hälften getrennt sind. Bei den ersten zwei Jochen sind die Kämme scharf und einfach, bei den letzten zwei dagegen kann man einen Haupthügel und einen oder zwei Nebenhügel wahrnehmen, welche durch seichte Furchen voneinander getrennt sind. Von der Spitze des Haupthügels laufen sowohl auf der vorderen wie auch auf der rückwärtigen Seite je eine Wulstkante gegen die mediane Linie des Zahnes. Auf dem letzten Joche ist die Schmelzlage stark gerunzelt. Die Quertäler sind durch die Wulstkanten nicht gesperrt, sondern sie sind scharf eingeschnitten und erscheinen an der prätriten Zahnhälfte viel tiefer, ein Merkmal, das auch von Vacek hervorgehoben wurde (l. c. pag. 10). Die geperlten Wülste, welche die Kronenbasis einfassen, sind nur an den Mündungstellen der Täler

[1]) Über österreichische Mastodonten. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. Bd. VII. Wien 1877, pag. 31.

entwickelt, und zwar ebenfalls stärker in der prätriten Hälfte. Der wenig entwickelte Talon ist mehrspitzig; die vordere talonartige Wucherung ist abgebrochen.

Die Dimensionen zeigen, daß der Zahn einem ziemlich großen Individuum gehörte; er befindet sich in dem ersten Stadium der Abkauung, indem nur die erste Jochhälfte wenig benützt erscheint. Bei einer sagitalen Länge von 175 *mm* besitzt er eine maximale vordere Breite von 110 *mm* (an der Kronenbasis gemessen) und eine minimale hintere Breite von 90 *mm*.

M. Borsoni gilt als eine der bezeichnendsten Formen der oberpliocänen Ablagerungen [1]), obwohl er sehr oft auch aus der pontischen Stufe erwähnt wird [2]). In Südrußland scheint er sogar noch früher gelebt zu haben, da man ihn in den mäotischen Schichten von Nikolajew und von Odessa (Villa Tomasini) gefunden hat [3]). Aber auch in den pontischen Ablagerungen und in noch jüngeren, wie zum Beispiel in den Baltaschichten (Podolien) oder in der Nähe der Stadt Reni am Prut, an der Grenze der Moldau, wurde er angetroffen, wo er zusammen mit *M. arvernensis* vorkommt [4]). Der in Rumänien gefundene Zahn ist infolgedessen nur dadurch wichtig, daß er die Verbreitung dieser Art auch in unserem Lande während der Tertiärzeit beweist.

Vorträge.

Dr. O. Ampferer. Die Bergstürze am Eingang des Ötztales und am Fernpaß.

Die großartigen Schuttlandschaften, welche die Mündung des Ötztales, den Tallauf des Fernpasses besetzt halten und jenen Gegenden durch ihr unerschöpfliches, lebendiges Formenspiel hohen Reiz zu verleihen vermögen, haben bereits eine Literatur verschiedener Erklärungen gewonnen. Eine Anzahl von neuen Beobachtungen bildet für mich den Anlaß zu einer neuerlichen Darstellung beider Gebiete.

Wenden wir uns zuerst dem Tschirgantbergsturz zu, dessen Trümmermassen den Eingang des Ötztales belagern, weil hier die Erscheinungsform des Bergsturzes eine sehr klare ist.

Der Bergkamm, der im Tschirgant (2372 *m*) seine höchste Erhebung erlangt, begleitet das Inntal auf seiner Nordseite von Imst bis gegen Telfs. Er wird von einem eng zusammengepreßten Triassattel gebildet, an dessen Aufbau sich ein schmaler Kern von Muschelkalk, dann Wettersteinkalk und Dolomit, Raibler Schichten sowie Hauptdolomit beteiligen. Dieses Gewölbe ist nur im Gebiete des Tschirgant im Westen ziemlich vollständig erhalten, während es gegen Osten immer tiefer hinein vom Inn angeschnitten wird. Der Abhang gegen das Inntal ist durchweg sehr steil und weist auf der kurzen Strecke

---

[1]) Th. Fuchs. Über neue Vorkommnisse fossiler Säugetiere von Jeni Saghra in Rumelien. Diese Verhandl. 1879, pag. 59.

[2]) R. Hoernes. Bau und Bild der Ebenen Österreichs. Wien 1903, pag. 99.

[3]) N. Andrusow. Die südrussischen Neogenablagerungen. 3. Teil. 1902, pag. 46.

[4]) P. Wenjukow. Die Säugetierfauna der Sandschichten von Balta im Gouvernement Podolien. St. Petersburg 1902, pag. 193.

von Haiming bis Roppen innerhalb 5 *km* Erstreckung drei große und selbständige Bergstürze auf, von denen der westlichste bei weitem am mächtigsten entfaltet ist.

Sein Abrißgebiet greift am Ostgrat des Tschirgant bei P. 2232 nahezu bis auf die Kammhöhe und umfaßt von 2200 *m* abwärts bis 1100 *m* mit Einschluß der östlichen zugehörigen Runsen eine Fläche von ungefähr $1^4/_5$ km^2. Der größte Teil dieses Gebietes besteht aus Wettersteinkalk und Dolomit. Nur am unteren Ende und an der nördlichsten oberen Ecke werden auch schmale Züge von Raibler Schichten (gelbliche Rauhwacken, schwarze Schiefer, bräunliche Sandsteine, dunkle Kalke) sowie Hauptdolomit mit ergriffen.

Die grelle, weißlichgraue Farbe der steilen, wildzerfurchten Wände und Rinnen hat für die volkstümliche Bezeichnung „weiße Wand" den Anlaß geboten. Am unteren Rande verengen sich diese weiten Rachen zu schmalen Schlünden, die von einer Zone von Hauptdolomit begrenzt werden, welche kleine gerundete Wandstufen bildet, unter denen die großen Schuttkegel ansetzen, die bis zum Inn in sehr gleichmäßiger Neigung hinabströmen. Der Inn selbst wird von den im unteren Teile vereinigten Schuttkegeln kräftig zurückgedrängt und zeichnet ihnen die Südgrenze vor, wobei zu bemerken ist, daß der Schuttkegel fast überall allmählich oder mit niedriger Abschwemmstufe dem Flußbett naht.

Jenseits des Inn beginnt genau gegenüber eine sehr ausgedehnte Anhäufung von meistens großen scharfkantigen Trümmern aus Wettersteinkalk und Dolomit (sehr untergeordnet aus Raibler Schichten, Hauptdolomit und Urgeröllen), welche ungefähr das Dreieck zwischen Dorf Mairhof - Station Ötztal im Inntal und dem Dorfe Ebene im Ötztale erfüllen. Im Norden begrenzt der Inn diese hochwogende, rauhwellige Landschaft, während die Ötztaler Ache dieselbe in zwei sehr ungleiche Teile zerschneidet. Der viel größere westliche Teil wird außerdem noch unvollständig durch den Urgebirgsrücken des Rammlstein (879 *m*) in zwei sehr ungleiche Teile zerlegt.

Der weitaus größte Teil dieser Schuttmassen besteht aus großen, wirr gelagerten, scharfkantigen Klötzen von Wettersteinkalk und Dolomit, zwischen denen ganz unregelmäßig verteilt feinerer, ebenfalls scharfkantiger, zermalmter Schutt eingefügt ist.

Die Unterlage dieser Schuttdecke ist nur an wenigen Stellen längs der tiefen Einrisse des Inn und der Ötztaler Ache entblößt. Die umfangreichsten Aufschlüsse finden sich in der Gegend der Mündung der Ötztaler Ache. Hier sehen wir an beiden Ufern zu unterst eckiges, kleineres Trümmerwerk aus Wettersteinkalk vermischt mit Urgeröllen. Darüber lagern als unregelmäßige Einlagen Massen von horizontal geschichteten, körnigen Sanden und stark gerollten Schottern. In diesen Lagen sind Protogingerölle sowie Stücke aus rotem Buntsandstein nicht selten enthalten. Über diesen Schichten breitet sich dann wieder in unregelmäßiger Begrenzung die Bergsturzmasse aus, wobei feines, zerriebenes, zermalmtes Material von Wettersteinkalk und besonders Dolomit die Unterlage zu bilden scheint. Diese dolomitischen Griesmassen an der Sohle des groben Blockwerkes sind sehr gut nordöstlich der Eisenbahnbrücke über die Ötztaler Ache,

am Abbruch gegen den Inn sowie am Eisenbahneinschnitt gegenüber dem scharfen Innbug nördlich von Mairhof zu sehen. An ersterem Aufschluß tritt auch die unregelmäßige gegenseitige Begrenzung von geschichteten Schottern, Sanden und der feinen und groben Bergsturzmasse deutlich hervor. Am Ufer der Ötztaler Ache und weiter auch am Inn trifft man hier ganz ausgezeichnete Auswitterungen von großoolithischem Wettersteinkalk. Die Unterlage des Bergsturzschuttes ist auch am südlichsten großen Aufschluß gegenüber von Sautens an der Ötztaler Ache zu beobachten. Hier bilden gröbere geschichtete und gerollte Schotter aus Ötztaler Gesteinen den sichtbaren Untergrund, den ebenfalls wieder unregelmäßig der feine, schlammige Schutt des Bergsturzes überdeckt. Dieser Schutt sieht von fern der Verwitterung und Farbe nach einer Grundmoräne nicht unähnlich, unterscheidet sich aber von einer solchen durch die Form und Zusammensetzung der Bestandteile. Diese Masse, welche in ihren oberen Lagen auffallende grellgelbe Verwitterungsfarben aufweist, enthält neben Wettersteintrümmern und Hauptdolomit vielfach Sandsteine, Schiefer und gelbliche Rauhwacken der Raibler Schichten. So leicht zerstörbare Gesteine wie die Schiefer und Rauhwacken der Raibler Schichten habe ich nie in größeren Massen und weitab von ihrem Anstehenden in Grundmoränen beobachten können. Auch hier lagern in der Nähe bei Ambach Hügel aus grobem Trümmerwerk über diesem unteren feinen Schutte. Indessen sind nicht bloß in der Grundlage der Bergsturzmassen Urgebirgsgerölle anzutreffen, sondern solche liegen fast über die ganze Ablagerung hin zerstreut. Meistens sind es ziemlich kleine, stark gerollte Geschiebe, die sich nicht in größerer Masse zusammenfinden. Auch Gerölle von Buntsandstein habe ich an der Oberfläche sowohl östlich wie westlich der Ötztaler Ache beobachtet. Während aber diese dünne Besäung weite Verbreitung besonders in den Mulden und Furchen aufweist, stellt sich entlang des Felsrückens des Silzer Berges gegen das Inntal zu eine Zone ein, in der wir reichliche, oft sehr große gerundete Blöcke aus Ötztaler Gesteinen sowie gerollte Schotter neben sandigen und lehmigen Einlagen sehen. Trümmer von Wettersteinkalk sind mehr oder weniger häufig wenigstens in den oberflächlichen Teilen beigemengt. Verfolgt man diese Zone, so gewahrt man, daß dieselbe zwischen Station Ötztal und dem Gehänge des Silzer Berges stark an Breite gewinnt und sich außerhalb der Bergsturzmassen mit einer Ablagerung von gerollten Schottern und Sanden vereinigt, die zahlreiche mächtige Blöcke umschließt. Diese ganze aus zentralalpinen Gesteinen bestehende Anhäufung zieht als Streifen entlang dem Abfalle des Silzer Berges auch im Süden der Haiminger Bergsturzmasse bis in die Gegend von Silz. Außer diesen eben geschilderten Verunreinigungen mit kristallinischen Geröll- und Blockmassen zeigt sich die gewaltige Trümmerlandschaft von ganz einheitlicher Zusammensetzung. Sehr deutlich spricht für ihre Abstammung vom Tschirgant eine Einlagerung von meist sehr großen eckigen Klötzen einer lichten Breccie aus kleineren kantigen Wettersteinkalktrümmern, die entlang der Westgrenze des Bergsturzes von Mairhof am Wege gegen Sautens bis über die erste Kapelle hinauf verstreut liegt. Eine genau so zusammengesetzte Breccie habe ich vor mehreren

Fig. 1.



Tschirgantbergsturz.

(Nach einer Skizze von Dr. W. Hammer.)

Jahren am Aufstieg von der Karreser Alpe gegen den Tschirgant entdeckt. An dem eben genannten Fahrwege gegen Sautens begegnet man außerdem mehrfach Einlagerungen von Rauhwacken und Schiefern der Raibler Schichten und auch feinem dolomitischen Gries. Auch die von Frech nördlich von Sautens vermerkten Moränen bestehen aus solchem schlammigen feineren Bergsturzschutt.

Die ganze Trümmermasse zeigt allenthalben eine eigentümlich unruhige, rauhwellige, bucklige Oberfläche ohne besonders stark hervortretende Streichrichtungen, wenn sich auch eine Anordnung in Wellenzüge ungefähr parallel dem Inntale bemerken läßt. Einzelne freistehende, kleinere Hügel sind in der Nähe von Ambach im Ötztale zur Ausbildung gekommen.

Der mächtige junge Schuttkegel, auf dem das Dorf Sautens steht, hat in einschneidender Weise in diese Trümmermassen eingegriffen und einen erheblichen Teil derselben entfernt, was man leicht daraus ersehen kann, daß dieselben jenseits der Ötztaler Ache entlang dem Fuße dieses Schuttkegels noch bis zur Ortschaft Ebene reichen.

Die Unterlage dieser großen Schuttlandschaft gehört nicht bloß dem Inntale, sondern auch dem Ötztale an und umfaßt außerdem an der Südwestseite einen beträchtlichen Teil des Berggehänges. Da wir an der Mündung der Ötztaler Ache und entlang dem Inn mehrfach die Unterlage der Bergsturzmasse aufgeschlossen finden, werden wir nicht viel fehlen, wenn wir dieselbe im Inntale in ungefähr 680 bis 690 *m* einschätzen. Das südlichste Vorkommen bei Ebene im Ötztale zeigt an seinem Fuße in etwa 730 *m* Höhe die Unterlage von geschichteten Schottern. Entlang dieser geringsten Steigung des Untergrundes von durchschnittlich 45 *m* auf 3000 *m* horizontale Erstreckung fand der größte Vorschub der Massen statt. Auf den meisten anderen Bahnstreifen mußte die Fahrt der Sturztrümmer viel steilere Steigungen überwinden. Die größte derselben ist wohl am Westrande südlich von Mairhof vorhanden, wo die bewegten Massen vom Niveau des Inn bei 680 *m* bis zu 900 *m* emporstrebten, also bei 1200 *m* horizontaler Entfernung über 200 *m* ansteigen mußten.

Übrigens wurde auch der quervorliegende 879 *m* hohe Wall des Rammlstein noch von einer sehr großen Masse überfahren. Aus diesen Angaben ersieht man sofort die außerordentlich unregelmäßige Form der Fläche, auf welcher sich der Bergsturz ausbreitete.

Trotzdem ist die Streuung des Sturzes, das heißt das Verhältnis der Fläche der Ausbruchsnische zu der gesamten übrigen durchfahrenen und bestreuten Fläche nahezu gleich 1 : 5.

Allerdings ist die Höhe der Sturzbahn bis ins Niveau des Inn nahezu 1500 *m*. Dabei ist das in die Horizontalebene projizierte Verhältnis der abfallenden Bahnstrecke zur wieder ansteigenden im Maximum gleich $2^1/_2 : 3^1/_2$.

Der größte Abstand vom oberen Rande des Abbruches bis zu den äußersten Kalkklötzen bei Ebene im Ötztale beträgt in horizontaler Entfernung über 6 *km*. Verbindet man die höchste Stelle der Ausbruchsnische mit den äußersten Blöcken so erhält man ein Gefälle von 14°. Dabei ist in dieser Richtung die Neigung der abfallenden Bahn 31°.

Bezüglich des Alters und der Entstehung dieses Bergsturzes, der nach der Definition von Heim als Felssturz zu bezeichnen ist, sind schon verschiedene Ansichten ausgesprochen worden, welche Penck in dem Werke „Die Alpen im Eiszeitalter" bei der Besprechung dieser Schuttlandschaft (S. 348—349) zum Vortrag bringt.

Halbwegs sichere Schlüsse zu ziehen gestatten nur die Aufschlüsse nördlich vom Inn, wo deutliche und ausgedehnte Reste von typischer Grundmoräne in naher Lagebeziehung zu den Bergsturzmassen erhalten sind. Diese stark bearbeiteten, charakteristischen Grundmoränen mit reichlichen zentralalpinen Stücken und massenhaften geschliffenen und gekritzten Geschieben (meist aus Hauptdolomit) überziehen vom Becken von Imst her über Karrösten und Karres das ganze untere felsige Gehänge und reichen stellenweise (am Wege zur Karreser Alpe) bis 1400 *m* Höhe daran empor. Auch unterhalb der Ausbruchsnischen sind nun diese Grundmoränen in großen Mengen vorhanden, jedoch stets in solcher Lage, daß sie die geschützten Räume zwischen Schuttkegel, Muhrrinnen und unversehrtem Berghang ausfüllen.

Als ich zum erstenmal über die Schuttmassen gegen die Ausbruchsnische emporstieg und an den Seiten der Schuttkegel die entblößten Steilwände von gut bearbeiteter Grundmoräne hoch aufragen sah, hielt ich die letztere für jünger und erst nachträglich den Schuttkegeln aufgelagert. Eine nochmalige Begehung dieser Gehänge in Zusammenhang mit der Untersuchung der südlich vom Inn liegenden Bergsturzmassen hat Zweifel an der Richtigkeit dieser Anschauung eröffnet.

Die Grundmoränenmassen ziehen nämlich am Westrande des großen Schuttkegels „breite Muhre" bis zum Innbett hinab, finden jedoch jenseits des Inn keine Spur einer Fortsetzung.

Der Inn beschreibt gerade an dieser Stelle (nördlich von Mairhof) eine scharfe Biegung gegen Norden, so daß die mächtigen Grundmoränen entlang der äußeren Uferlinie enden, während ihnen gegenüber das grobe Trümmerwerk und der feinere Dolomitgries am anderen Ufer eine weit vorspringende Landzunge ausschließlich zusammensetzen. Die Zusammensetzung dieses Vorsprunges aus grobem Blockwerk aus Wettersteinkalk und Dolomit und feinem dolomitischen Gries ist mehrfach und auch an dem Eisenbahneinschnitte hinter der Landzunge gut erschlossen. Bemerkenswert ist auch, daß am Fuße der Grundmoränen, welche den Inn an der Nordseite bis zum Dolomitkopf bei Roppen begleiten, stellenweise spärliche Reste einer Breccie aus feinerem, eckigem, geschichtetem Schutt vorspringen. Das Material ist Kalk und Dolomitschutt. Zwischen dieser Lage und den Grundmoränen treten zahlreiche kleine Quellchen knapp über dem Innbette heraus. Die großen flachen Schuttkegel, welche zwischen den Grundmoränenrücken herunterziehen, finden am Inn ihren Abschluß. Südlich beginnt sofort die mächtige, rauhwellige Blockstruktur, von der nordwärts des Inn keine Andeutung zu beobachten ist.

Diese Verhältnisse führen zu der Annahme, daß die überaus mächtigen Grundmoränen vom Inntalgletscher (im Bühlstadium) vor dem Losbruche des Bergsturzes abgelagert wurden. Durch die nach

dem Eisrückgange eingreifende Erosion wurden die meisten dieser Ablagerungen wieder entfernt. Nun lösten sich die Bergsturzmassen ab, fuhren über die Reste von Grundmoränen zu Tal und warfen den weitaus größten Teil ihrer Trümmer gegen den Eingang des Ötztales. Die noch jetzt vielfach erhaltenen feinen Gries- und Reibungsmassen dürften nach ihrer Lage am Rande oder an der Unterseite des groben Trümmerwerkes im Verein mit mitgerissenem Grundmoränenmaterial eine die Reibung wesentlich vermindernde Zwischenschicht gebildet haben. Jetzt ist dieses feine Zerreibsel an den meisten Stellen wohl durch Wasser entfernt worden.

Die gewaltige Wucht der hohen Sturzfahrt trieb die ganze Masse so kräftig von dem Berghange weg, daß zwischen diesem und der mächtigen Anhäufung der Trümmer ein ziemlich schuttfreier, daher auch relativ niedriger Streifen verblieb. In dieser Zone entlang dem Berghange schuf sich der Inn seinen Durchbruch.

Die mächtigen Schuttkegel nördlich vom Inn sind in dem Sinne ganz junge Bildungen, daß sie sich auch jetzt noch fortwährend in Weiterentwicklung und Umgestaltung befinden.

Einer besonderen Erwähnung sind noch die massenhaften, meist großen Klötze aus Ötztaler Gesteinen wert, welche entlang dem Fuße des Felsrückens des Silzer Berges vorherrschen und in jenen Streifen von Urgeröllen übergehen, der sich bis in die Gegend von Silz als niedrige Terrasse hinzieht. Wahnschaffe glaubt in dieser Ablagerung am Eingang ins Ötztal die Reste einer eiszeitlichen Endmoräne des Ötztaler Gletschers zu erkennen (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Jena 1902, S. 140—141). Diese Erklärung ist nicht unwahrscheinlich, wenn auch solches kristallines Blockwerk nur am östlichen Ufer der Ache und da vermischt mit Kalktrümmern, seltenen Buntsandsteinstückchen, Spuren von kalkalpiner Grundmoräne anzutreffen ist. Auffallend ist auch, daß dieses grobklotzige Blockwerk größtenteils schon im Inntal und knapp neben dem östlichen Mündungsrande des Ötztales lagert. Auf der anderen Seite der Ache findet man keine Andeutung einer entsprechenden Einlagerung. Sicherlich hatte die Erosion zur Losbruchszeit des Bergsturzes schon den größten Teil eines solchen Moränenwalles entfernt. Für diese Erklärung spricht auch der Übergang des groben Blockwerkes inntalabwärts in mehr geschichtete Massen von Schottern und Sanden, welche das Schotterfeld vor der Endmoräne darstellen würden. Möglich wäre es allerdings auch, daß wir in diesem Blockwerke nur eine Aufstauung von Blöcken der Ache durch die Wucht des anfahrenden Bergsturzes vor uns haben. Jedenfalls bildet diese Einlagerung nur einen geringfügigen und ganz seitlichen Teil der riesigen Bergsturzmassen.

Durch die Annahme, daß der Bergsturz über die Grundmoränenmassen zu Tal fuhr, wird die Erscheinung leichter verständlich, daß der Inn eine so scharfe Grenze zwischen Grundmoränenablagerungen und Schuttkegel einerseits, Bergsturztrümmerwerk anderseits ziehen konnte. Es wäre doch höchst unwahrscheinlich, daß nördlich des Inn so mächtige, gut gearbeitete Grundmoränen abgelagert, so ausgeprägte Rundformen im Felsgehänge geschaffen würden und gleichzeitig südlich des Flusses die weithin sperrenden Trümmerhügel nicht

beseitigt oder verändert sein sollten. Innerhalb des Bergsturzwalles konnte ich im Ötztale keine sicheren Spuren einer Stauseeablagerung entdecken, wohl aber finden sich am Inn oberhalb des Bergsturzes bei Roppen auf beiden Talseiten 15 bis 20 *m* mächtige, horizontal geschichtete Schotter mit Einlagen von Sanden.

Der Talzug des Fernpasses besteht aus zwei nordsüdlich und quer zum Streichen angelegten Teilen, denen eine dem Gebirgsstreichen folgende Strecke zwischengeordnet ist.

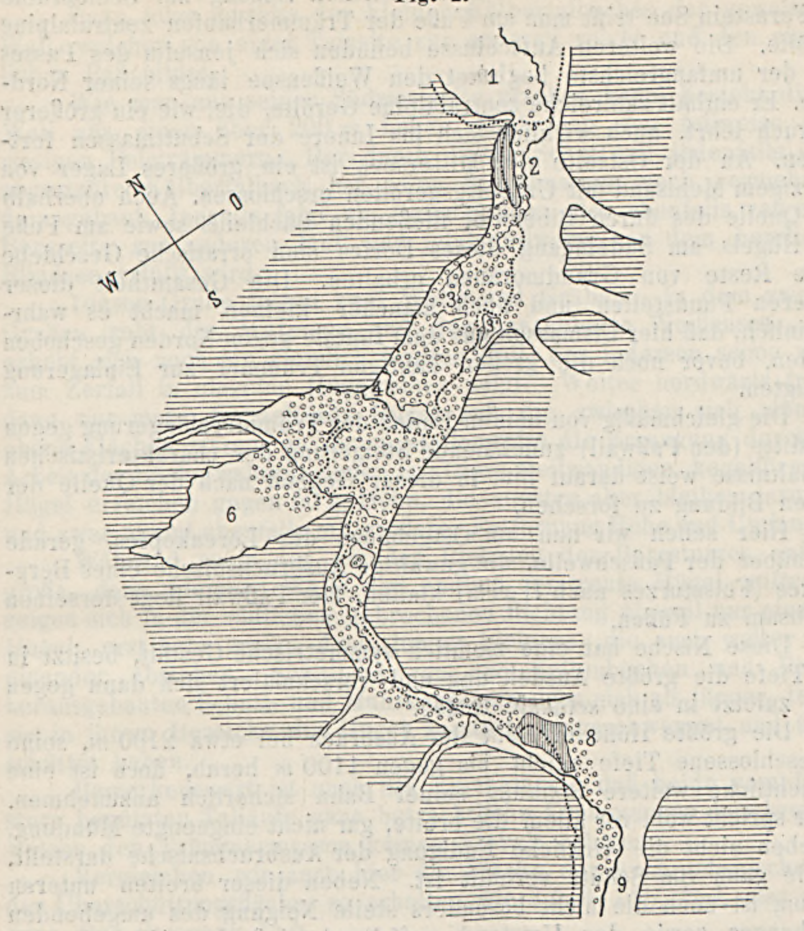
Diese S-förmige Talschlinge besitzt, wenn wir von den Schutteinfüllungen absehen, eine ausgesprochen trogartige Gestalt mit steilen, glatten Wänden und breitem Grunde. Die Höhe des Talbodens beträgt im Süden bei Nassereit 820 *m*, im Norden bei Biberwier am Beginn des Lermooser Beckens 970 *m*. Bei Nassereit liegt jedoch der feste Felsgrund noch ziemlich tiefer, während wir am Nordrande des Lermooser Beckens am Ausfluß der Loisach bei 960 *m* schon auf den Felsboden treffen. Bedenkt man außerdem, daß knapp unterhalb des eigentlichen Paßwalles an seiner Westseite Taltiefen von nur 960 *m* zwischen mächtigen Schutthaufen vorhanden sind, so wird man die Annahme nicht allzu unwahrscheinlich finden, daß hier vor der Einlagerung der Schuttmassen eine völlig dem Inntale zu geneigte Talverbindung bestand. Heute ist dieser Talzug durch ungeheure lose Gesteinsmassen so erfüllt, daß der höchste Wall eine Wasserscheide zwischen Loisach und Inn bildet.

Die Schuttmassen, welche diese einschneidende Veränderung hervorriefen, bestehen nun zum weitaus größten Teile aus scharfkantigen, zersplitterten Trümmern von Hauptdolomit und Plattenkalk.

Diese Trümmermassen erstrecken sich im Norden nahezu zusammenhängend bis in die Gegend von Biberwier, einzelne Schutthügel lagern sogar noch im Lermooser Becken, im Süden lösen sie sich viel rascher in einzelne, erst riesige Haufen auf, die sich allmählich verkleinern und von denen die äußersten noch südlich von Nassereith im Gurgltale liegen. Dabei nimmt von beiden Enden sowohl die Größe der Schutthügel und Wälle wie auch der durchschnittliche Umfang der Felstrümmer gegen die Mitte zu, wo auch der mächtigste Wall, der den Paß bildet, sich breit macht. An seinem Aufbau beteiligen sich die größten Gesteinstrümmer, oft so große, daß man sie ohne Betrachtung der ganzen Ablagerungsart für anstehende Felsen halten könnte.

An der Oberfläche dieser mächtigen, wildwogenden Trümmerlandschaft sind keine erratischen Stücke gefunden worden, welche nicht höchstwahrscheinlich durch menschliche Tätigkeit dahin gelangten. Wohl aber sind schon durch die Arbeit F a l b e s o n e r s („Der Fernpaß und seine Umgebung in bezug auf das Glazialphänomen", Wien 1887, Verlag A. Pichlers Witwe & Sohn) sowie durch die neuen Feldaufnahmen eine Anzahl von Stellen bekannt geworden, wo am Fuße der Trümmerhaufen sich Einlagerungen von deutlicher Grundmoräne oder reichliche zentralalpine Geschiebe finden. Das südlichste Vorkommen liegt neben dem Gipsbruche nördlich von Nassereith, wo am steilen Fuße des Berghanges Reste von gut gearbeiteter Grundmoräne mit

Fig. 2.



Skizze der Verteilung der Bergsturztrümmer am Fernpass.

Erklärung der Ziffern:

1 Lermooser Becken.
2 Dorf Biberwier.
3, 3' Mittersee, Weissensee.
4 Blindsee.
5 Fernpaß.
6 Ausbruchsnische des Bergsturzes.
7 Samerangersee (Fernstein).
8 Nassereith.
9 Gurgltal.

Die Horizontalschraffierung bedeutet Berghänge.

gekritzten Geschieben und zentralalpinen Stücken anstehen. Etwas vor Schloß Fernstein sowie am künstlichen Zugang zur Schloßruine am Fernstein See trifft man am Fuße der Trümmerhaufen zentralalpine Gerölle. Die weiteren Aufschlüsse befinden sich jenseits des Passes und der umfangreichste begleitet den Weißensee längs seiner Nordseite. Er enthält zahlreiche zentralalpine Gerölle, die, wie ein größerer Anbruch lehrt, auch wirklich sich ins Innere der Schuttmassen fortsetzen. An der Ostseite des Mittersees ist ein größeres Lager von quarzigem Mehlsand mit Urgebirgsgeröllen erschlossen. Auch oberhalb der Quelle des durch Biberwier fließenden Bächleins sowie am Fuße des Hügels am Südeingang dieses Dorfes sind erratische Geschiebe sowie Reste von Grundmoränen erhalten. Die Gesamtheit dieser größeren Fundstellen und noch mancher kleinen macht es wahrscheinlich, daß hier Eismassen aus dem Inntale gegen Norden geschoben wurden, bevor noch die großen kantigen Trümmer zur Einlagerung gelangten.

Die gleichmäßig von beiden Enden der Trümmerablagerung gegen die Mitte (den Paßwall) zunehmende Steigerung der charakteristischen Verhältnisse weist darauf hin, in dieser Gegend nach der Quelle der ganzen Bildung zu forschen.

Hier sehen wir nun am Ostgehänge des Loreakopfes, gerade gegenüber der Paßschwelle, die gewaltige Ausbruchsnische eines Bergsturzes (Felssturzes nach Heim) klaffen. Der Paßwall liegt derselben gleichsam zu Füßen.

Diese Nische hat eine ziemlich symmetrische Gestalt, besitzt in der Tiefe die größte Ausdehnung und verschmälert sich dann gegen oben zuletzt in eine schmale Runse.

Die größte Höhe erreicht der Ausbruch bei etwa 2100 *m*, seine aufgeschlossene Tiefe reicht bis gegen 1100 *m* herab, doch ist eine beträchtliche weitere Senkung seiner Bahn sicherlich anzunehmen. Dafür spricht wohl vor allem die breite, gar nicht eingeengte Mündung, die eben nicht die wirkliche Endigung der Ausbruchsnische darstellt, welche ganz von Schutt verhüllt ist. Neben dieser breiten unteren Öffnung ist noch die nicht besonders steile Neigung des umgebenden Berghanges sowie der Umstand auffallend, daß der Abbruch sich ungefähr in der Streichrichtung der Hauptdolomitschichten vollzog.

Die Öffnung des Ausbruches ist gerade gegen Osten gerichtet und dem entspricht auch die Hauptmassenanhäufung in dieser Richtung, während fast senkrecht dazu, gegen Süden, nur ein unverhältnismäßig kleiner Teil, vielleicht $^1/_6$, vorgetrieben wurde. Diese Zerlegung des Trümmerstromes in zwei nahezu senkrecht zueinander verlaufende Kanäle ist ebenfalls eine sehr eigenartige Erscheinung

Die Abschwächung der treibenden Kraft drückt sich dabei nur in der Verteilung der Massen aus und nicht in der Länge der durchfahrenen Bahnen, indem die äußersten Dolomittrümmerhügel im Süden von Nassereith ebenso ungefähr 10 *km* von der oberen Kante des Abbruches entfernt liegen, wie die nördlichsten gleichgebauten Hügel im Lermooser Becken.

Sehr verschieden ist aber die Anordnung der Trümmermassen in diesen beiden Kanälen.

Im unteren Teile der großen Nische selbst liegt schon ein wahrscheinlich ganz junger, beträchtlich umfangreicher Schuttkuchen.

Dann folgt jenseits des kleinen Kälbertalbaches der gewaltigste Wall, welcher von einer Talseite zur anderen reicht und den eigentlichen Paß bildet.

Wie man aus seiner Südwestseite ersehen kann, besteht dieser Wall aus einer über 200 *m* hohen Anhäufung von teilweise ganz riesigen Felstrümmern. Der durch diesen Schuttwall jedenfalls einst abgestaute Kälbertalbach hat seine Schuttmassen noch vermehrend darangebaut. Jenseits folgt ein tiefer Graben, der ebenfalls von einer Bergseite zur anderen läuft und jetzt teilweise von dem herrlichen Blindsee erfüllt wird.

Dieser Grube folgen zwei Wälle und Gräben. In dem zweiten Graben ruht der Mittersee und der benachbarte Weißensee. Nun erhebt sich noch ein ziemlich breiter Wall, der indessen schon mehr zum Zerfall in einzelne Hügelreihen neigt. Weiter nordwärts treten dann nur mehr freistehende Hügel auf, die zwischen sich ziemlich ebene Flächen lassen, an denen stellenweise die Erzeugung durch die Arbeit der Bäche wahrzunehmen ist. Diese steilwandigen, kegelförmigen Hügel erreichen gegen 50 *m* Höhe, die meisten aber bleiben darunter, und zwar nimmt ebenfalls mit größerer Entfernung Höhe und Umfang ab.

Während so in der geraden Richtung des Bergsturzes anfangs große, dann kleinere Wälle und endlich zerstreute Hügel auftreten, zeigen sich in der südlichen gebrochenen Richtung überall nur einzelne Hügel, erst sehr große, dann immer kleinere, die auch weiter voneinander abstehen. Sämtliche von den Seitenbächen und Rinnen herausgebauten Schutt- und Muhrkegel erweisen sich als jünger, indem sie in ihrem Bereiche die Hügel zerstört, eingeschwemmt und überschüttet haben.

Bemerkenswert ist auch die Erscheinung, daß beide vom Bergsturz benützten Talläufe ganz beträchtliche Krümmungen beschreiben, welche den Trümmermassen keinen Einhalt geboten.

Vergleichen wir auch hier die Fläche der Ausbruchsnische mit der Überschüttungsfläche, so erhalten wir 3 km^2 : 14⅓ km^2, also nicht ganz eine Streuung 1 : 5.

Dabei ist allerdings zu bedenken, daß einerseits der Umfang der Nische teilweise verdeckt ist, während anderseits die durchfahrene Fläche an einzelnen Stellen locker oder gar nicht beschüttet wurde.

Entsprechend der ziemlich geringen Neigung der Ausbruchsfläche, die nur ein Gefälle von etwa 1100 *m* auf 3 *km* (22°) aufweist, lagert auch der mächtigste Schuttwall schon knapp vor der Mündung und nimmt die getriebene Masse mit der Entfernung viel rascher ab als beim Tschirgantsturz.

Dafür steht hier einer Sturzbahn von 3 *km* Länge und 1100 *m* Fall eine Treibbahn von 7 *km* gegenüber, die allerdings entweder nur wenig ansteigend oder, wie in der südlichen Richtung, sogar durchaus flach abfallend ist. In der Richtung gegen das Lermooser Becken beträgt die Gesamtneigung der Bahn nur 7°.

Das Auffallendste ist neben der eigentümlichen Gestalt der Schutthügel wohl die große Entfernung bis zu welcher der Bergsturz

gleichmäßig in zwei nahezu senkrechten Richtungen seine Massen auseinandertrieb.

Die streuende Gewalt dieses Sturzes bleibt trotz der scheinbar so bedeutenden erzielten Entfernungen, hinter der des Tschirgantsturzes zurück. Die langen Bahnen sind wohl dadurch zu erklären, daß die rasch bewegten Massen in verhältnismäßig schmalen Kanälen vorwärtsgedrängt wurden.

Interessant ist auch die Beoachtung, daß die jüngeren von den Bergflanken herabstrebenden Schuttkegel gegenüber der durchaus einheitlichen Gesteinszusammensetzung der Trümmerhügel und Wälle die allerverschiedensten Bestandteile in großen Massen enthalten, je nach der geologischen Beschaffenheit ihres Bereiches. Aus dem Gafleintale kommen neben zentralalpinen Geröllen reichlich Wettersteinkalk und auch Raibler Schichtentrümmer. Auch der Tegesbach bringt viel Wettersteinkalk, daneben Reste von Kössener Schichten und Juragesteinen.

Sehr mannigfaltig gemengt sind dann auch die mächtigen Schuttstraßen, welche nördlich des Mariabergjoches von Mariabergspitzen, Wampetem Schrofen und Ehrwalder Sonnenspitze herabströmen. Hier finden wir Muschelkalk, Partnachschichten, Wettersteinkalk, Raibler Schichten, Hauptdolomit, Kössener Schichten und jurassische Schichten vertreten.

Wenn wir auch hier jene Beobachtungen zusammentragen, welche Schlüsse auf das Alter des Sturzes zulassen, so müssen wir auch diesen Bergsturz zum mindesten für jünger als das Bühlstadium ansehen. Wie sich die letzten Rückzugsstadien dazu verhalten, ist unsicher zu beantworten. Die bisherige Literatur über die Schuttlandschaft des Fernpasses finden wir ebenfalls von P e n c k in den „Alpen im Eiszeitalter", gelegentlich der Darstellung dieses Passes (S. 292—294) vereinigt. Auch er hält an der Bergsturznatur dieser Ablagerungen fest.

Daß man diese Schuttmassen nicht für Moränenwälle eines Lokalgletschers erlären darf, wie es F a l b e s o n e r in seiner schon erwähnten Arbeit getan hat, geht einerseits aus der strengen Einheitlichkeit und Abhängigkeit der ganzen Ablagerung von der Ausbruchsnische am Loreakopf hervor und wird anderseits durch den Aufbau und die Art der Trümmermassen selbst widerlegt.

Wir finden Grundmoränenreste und zentralalpine Geschiebe, wie es schon F a l b e s o n e r erwähnt hat, mehrfach unter der Trümmermasse und außerdem noch viel reichlicher auf allen umgebenden Berghängen.

An der Nordseite des Mariabergjoches ist bis zum Bremsstadelkopf herab ein Streifen von gut gearbeiteter Grundmoräne mit deutlichen gekritzten Geschieben und zahlreichen erratischen Gesteinen erhalten. Von Nassereith ziehen längs einer anfangs steil ansteigenden Felsterrasse am Westhange des Wannecks reichliche Urgerölle bis in die Gegend der Mittenaualpe. Am Alpleskopf, an den Abhängen des Loreakopfes und am Ostabhange des Grubigsteins liegen ebenfalls viele zentralalpine Gesteine verstreut. Am reichsten daran ist das Gafleinund Tegestal, in welch letzterem die Irrblöcke (oft sehr große) bis

in die Nähe des Schweinsteinjoches reichen. In beiden Tälern fand ich nicht selten größere und kleinere Stücke von den Gosaukonglomeraten des Muttekopfs, wodurch der Weg des Eises näher bezeichnet wird.

Dabei hat das Tal des Fernpasses eine ausgesprochene Trogform, die in der Höhe von 1700—1800 *m* eine ausnehmend starke Verbreiterung gewinnt. Dies ist besonders schön an jener Felsterrasse ausgeprägt, welche das Wanneck im Westen und Norden umsäumt. Daß wir es hier mit einer nicht bloß im Schichtbau begründeten Stufe zu tun haben, sieht man an der Westseite dieses Berges, wo diese Terrasse quer zum Streichen über weiche und harte Schichtzüge eingeschnitten ist. Diese Terrasse findet am Sießenkopf, Brunnwaldkopf, an der Hochterrasse im Ostgehänge des Loreakopfes sowie endlich an der flachen, buckligen Schulter im Ostkamme des Grubigsteins ihre Fortsetzung. Die Ausgestaltung dieses ganzen, so typisch glazialen Formenschatzes des Talzuges ist sicherlich durch vom Inntalgletscher bewegtes Eis geschehen, und zwar vor dem Niederbruche des Bergsturzes.

Die letzte hier in Betracht kommende Vergletscherung ist die des Bühlstadiums, welche auf der benachbarten Mieminger Terrasse so mächtige Grundmoränen hinterlassen hat. Die Grundmoränenreste im Tallaufe des Fernpasses mit ihren zentralalpinen Geschieben dürften ziemlich sicher dieser Vergletscherung angehören.

Wenn es sich um Moränenwälle eines nordalpinen Lokalgletschers handeln würde, so könnten daher nur solche des Gschnitz- oder Daunstadiums in Betracht gezogen werden.

Betrachten wir in Hinsicht auf diese Stadien nun die Umgebung des Fernpasses. Auf der Mieminger Terrasse liegen auf den Grundmoränen des Bühlstadiums mehrfach die Reste von jüngeren Lokalgletschern, die sich aus dem Lehnbergtale, dem Städtelbachquellgrunde, dem Alpeltale und sogar vom Simmering herunter ergossen. Sehr gut erhaltene Moränenwälle treffen wir dann unter den Nordwänden der gewaltigen Felsmauer der Heiterwand sowie unter den Nordwänden des Kammes Wanneck—Handschuh Spitze. Reich an Moränenwällen sind auch die großen Nordkare der Mieminger Kette, besonders das Kar des Drachen- und Seebensees sowie das Brendlkar. Auch im Norden der Gartnerwand und des Grubigsteins schieben sich große Moränenwälle bis in die Nähe der Gartneralpe.

Man ersieht daraus, daß in der weiteren und näheren Umgebung des Fernpasses in ausgeprägter Weise Reste von Lokalgletschern vorhanden sind, welche jedoch alle in keiner Beziehung zu der großen Schuttablagerung im Paßtale stehen. Sie nehmen von den höchsten Teilen der angrenzenden Gebirge ihren Rückhalt und Ausgang und reichen nur an den seltensten Stellen mit ihren Enden in Tiefen herab, in denen jene Trümmermassen erst ihre größte Entwicklung erlangen. Außerdem besitzen sie alle deutliche, gut erhaltene Wallformen, welche in bezeichnender Weise früher vom Eis besetzte Hohlformen des Berggehänges am unteren und seitlichen Rande umsäumen. Auch die Massenverhältnisse dieser Wälle sind gegen die der großen Schuttablagerung geradezu verschwindend klein. Sehr beachtenswert

ist ferner die strenge Abhängigkeit des in den Moränenwällen vorherrschenden Gesteines von dem Gesteine der angrenzenden höchsten Erhebungen. An zahlreichen Stellen der näheren und weiteren Umgebung des Fernpasses läßt sich zeigen, wie zum Beispiel die Moränenwälle fast ausschließlich aus Wettersteinkalktrümmern bestehen, obwohl sie auf einem Untergrunde von Hauptdolomit lagern. Sie stammen eben vorzüglich von hohen Wettersteinkalkwänden, welche oft erst weit im Hintergrunde des Tales oder Kares aufragen. In der näheren Umgebung des Fernpasses beherrscht nun aber fast ausschließlich der Wettersteinkalk die höchsten Gebirgskämme. Wenden wir diese Beobachtungen auf die Erklärung der großen Schuttlandschaft als Moränenreste eines Lokalgletschers an, so treffen wir auf lauter Widersprüche. Bei einem Stande der Vergletscherung, wie sie durch die schon erwähnten Moränenwälle charakterisiert wird, ist eine Vergletscherung des niedrigen Paßtales ausgeschlossen. Nimmt man auch an, daß der Paßwall (1210 *m*) aus anstehendem Fels bestünde, was ja äußerst unwahrscheinlich ist, so ist nach dem Stande der Moränenwälle der Umgebung für eine so unbeträchtliche Erhebung eine große selbständige Vergletscherung undenkbar. Aber selbst unter dieser Annahme könnten doch Moränenwälle sich auf beiden Abdachungen erst in einer gewissen Entfernung vom Sattel bilden und nicht von beiden Seiten denselben einfach überdecken. Für die Entwicklung so riesiger Schuttwälle müßte man unbedingt ein hohes Hinterland in Betracht ziehen, wobei jedoch fast überall wegen des in der Höhe vorherrschenden Wettersteinkalkes wieder die Zusammensetzung eine ganz andere sein müßte. Zudem fehlen jene für die Moränenwälle der Lokalgletscher so typischen Verbindungswälle mit der vom Gletscher bedeckten Hohlform. Sämtliche Moränenwälle der Rückzugsstadien bestehen in der Umgebung vorzüglich aus Wettersteinkalk und könnten auch bei einer bedeutenden Vergrößerung diese Zusammensetzung nicht ändern. Unerklärlich wäre auch die symmetrische Ausbildung und gleichmäßige Verminderung der Schuttablagerung nach beiden Richtungen und das Fehlen der vom Eise besetzten Hohlform.

Es handelt sich bei dieser Ablagerung um die Trümmer eines gewaltigen Bergsturzes, die außerordentlich weit von ihrer Abbruchstelle entfernt wurden. Sie dürften sich höchst wahrscheinlich in einen dem Inntale zugeneigten Talzug gestürzt haben, indem die Erosion die Reste der früheren Vergletscherungen größtenteils schon wieder entfernt hatte. Daß sich in dem Talzug des Fernpasses sowie nordwärts davon verhältnismäßig wenig zentralalpine Geschiebe finden, erklärt sich durch die im Wetterstein—Mieminger Gebirge sowie in den Lechtaler Alpen vorherrschende Eigen-Vergletscherung, welche entlang der schmalen Furche des Fernpasses nicht so mächtig vom Inntaleis bedrängt werden konnte wie am breiten Seefelder Sattel oder längs der Achenseetalung.

Zur Erklärung der auffallend weiten Abschleuderung kann auch nicht angenommen werden, daß die Trümmer auf einen im Rückzuge befindlichen Gletscher herabstürzten und hier auf dem Eise leichter glitten. Dagegen spricht einmal die gleichmäßige Ausbreitung nach beiden Richtungen und dann der Umstand, daß der Gletscher

ja den Ausgang der Abbruchsnische gesperrt und diese daher während seines Vorlagerns gar nicht so tief hätte ausbrechen können. Ebenso versagt die Annahme, daß sich der Sturz in einen großen See entlud und unter Wasser so weit verbreitete, da sich keine Spuren eines solchen Sees nachweisen lassen. Wahrscheinlich verdankt der Bergsturz der Einzwängung seiner Massen in zwei enge Kanäle die so beträchtliche Fernwirkung.

Dr. Franz Kossmat. Die paläozoischen Schichten der Umgebung von Eisnern und Pölland (Krain).

Die paläozoischen „Gailtaler Schiefer und Kalke" der älteren geologischen Karten sind in ihrem wichtigsten Verbreitungsgebiete, den Karnischen Alpen und Karawanken, durch zahlreiche Detailuntersuchungen in eine reich gegliederte Formationsreihe aufgelöst worden, welche versteinerungsführendes Silur, Devon und Carbon umfaßt. Für das südlich der Julischen Alpen gelegene Gebiet der „Gailtaler Schichten" in der westlichen Umgebung von Bischoflack lag daher von vornherein die Möglichkeit nahe, daß auch hier in den mächtigen, sehr mannigfaltig zusammengesetzten Gesteinsgruppen mehr als eine Formation vertreten sei.

Lipold[1]) hatte in seinem Aufnahmsberichte diesen paläozoischen Komplex der Steinkohlenformation zugezählt, und zwar auf Grund von Petrefaktenfunden in sandigen Schiefern bei Idria (*Productus*, *Calamites*) und in den Kalken des Podpletschamrückens bei Kirchheim (*Productus*). Die letzteren Schichten stellten sich bei der Neuaufnahme durch ihre Lagerung als Äquivalente des permischen Bellerophonkalkes heraus, welche auch in der Umgebung von Horjul (Suicatal) außer den sonst in ihnen verbreiteten Diploporen und Bellerophonten eine *Productus*-Art geliefert haben; ein Rückschluß auf das Alter der gänzlich abweichend entwickelten und in ganz anderem Schichtverbande auftretenden Kalke des Selzacher Tales ist daher auf Grund dieser Funde nicht möglich.

Im Schiefer von Podbrdo, unmittelbar westlich der paläozoischen Region des Selzacher Tales, hat A. Morlot[2]) schon sehr frühe Fucoiden (Chondriten) gefunden, welche als *Fucus antiquus Sternberg*, *Bythotrephis sp.* bestimmt und als bezeichnend für Silurformation angesehen wurden; die betreffenden Schichten werden aber mit Sicherheit von Woltschacher Plattenkalken der unteren Kreide unterlagert, enthalten eine Einschaltung von Radioliten-führendem Kalk und haben in neuerer Zeit außer Fucoiden noch *Inoceramus*-Reste geliefert[3]); es handelt sich also um Kreideschiefer, welcher auch weiter westlich, in der Tolmeiner Gegend, mächtig entwickelt ist.

---

[1]) M. V. Lipold: Bericht über die geologischen Aufnahmen in Oberkrain im Jahre 1856. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1857, S. 209; desgleichen wurden auch von mir die „Gailtaler Schichten" des Gebietes auf Grund der Erfahrungen in Idria häufig als gleichbedeutend mit Carbon aufgefaßt.

[2]) A. Morlot: Über die geologischen Verhältnisse von Oberkrain. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. I. Bd., Wien 1850, S. 402.

[3]) F. Kossmat: Verhandl. d. k. k. geol. R-A. 1901, S. 109; 1903, S. 120.

Es war aus diesen Gründen nötig, für die Altersbestimmung der großen paläozoischen Schichtmassen, welche östlich der Wasserscheide von Podbrdo bei Eisnern auftreten und auch einen großen Teil des Pöllander Talgebietes aufbauen, nach neuen stratigraphischen und paläontologischen Anhaltspunkten zu suchen. Die komplizierten Lagerungsverhältnisse und die Armut an Fossilien stellten allerdings im Anfange diesen Gliederungsversuchen große Schwierigkeiten entgegen; erst im Vorjahre gelang es nach wiederholten Begehungen, an die Lösung der Aufgabe heranzutreten. Als besonders wichtig erwies sich zunächst die genauere kartographische Ausscheidung der verschiedenen Kalkeinlagerungen, mit deren Hilfe in den häufig sehr launenhaft gelagerten Schiefern die erste tektonische Orientierung möglich wird.

Sehr auffällig tritt im Landschaftsbilde der schon von Lipold berücksichtigte Kalkzug von Eisnern hervor, welcher im großen fast genau ostwestlich streicht, bei Selzach beginnt und in der Richtung gegen die mesozoische Scholle des Porezen zu verfolgen ist.

Nahe der Nordgrenze gegen die später zu besprechenden Schiefer und Grauwacken sind die Kalklagen oft sandig, grau, in verwittertem Zustande braun, durchzogen von Schieferflasern und mitunter in einer von der Bankung abweichenden Richtung geschiefert. In der Kalkmasse sind auch Breccienbänke eingeschaltet, welche in einem tonigen Bindemittel zum Teil linsenartig ausgezogene Kalkbrocken mit sericitischen Häutchen einschließen. Häufig geht der graue, stellenweise Hornstein führende Kalk in einen Dolomit über; eine selbständige kartographische Ausscheidung des letzteren erwies sich daher nicht als tunlich.

Das Schichtfallen ist im Profil von Eisnern vorwiegend unter Winkeln von 45—70° nach Norden gerichtet und behält diese Stellung auch in der weiteren Fortsetzung nach Salilog und darüber hinaus bei.

Auf der alten Karte wurde der Kalk von Eisnern als breite, in sich abgeschlossene Masse aufgefaßt, eine Vorstellung, welche man bei den ersten orientierenden Begehungen tatsächlich erhält. Wenn man aber die verschiedenen Schieferzüge, welche anscheinend Einlagerungen bilden, ausscheidet, so kommen im Kartenbilde sehr langgestreckte ostwestliche Parallelzüge zustande, welche die Kalkmasse in Streifen zerlegen.

Dachschiefer von Salilog. In der Umgebung des Ortes Salilog tritt ein dunkelgrauer fester Tonschiefer auf, welcher nahe der Kalkgrenze Übergänge in Kalkschiefer und Plattenkalk zeigt; er spaltet in ebenen, oft ziemlich großen Tafeln und wird in der Gegend als sehr gutes Material zum Dachdecken verwendet. Der größte Steinbruch befindet sich am Grebel vrh in einer flach Nord fallenden Schieferzone, welche in der Breite von 100—200 *m* den Kalken eingeschaltet ist, an den Grenzen in diese allmählich übergeht und in der Streichrichtung nach beiden Seiten auskeilt. Weiter östlich streicht ein noch schmälerer Dachschieferzug in sehr steiler Stellung durch den Plenžakgraben und keilt gleichfalls gegen Osten und Westen aus. Eine in der Zusammensetzung vollkommen ähnliche, aber

bedeutendere Schieferzone liegt weiter südlich. Sie beginnt am Abhange des Starmic vrh (936 *m*) SO von Eisnern, streicht durch den Smolevograben und nimmt am Nordgehänge des Wanzovec vrh (1076 *m*) große Breite an. Sie enthält hier nahe der Grenze gegen eine Kalkschieferpartie eine ca 1—2 *m* mächtige, SSW fallende Einlagerung von schön geschichtetem eisenhaltigen Manganerz, welches lange Zeit abgebaut und zum größten Teile in Eisnern verhüttet wurde. Der ganze Gesteinszug setzt sich nach Westen fort und spaltet sich südlich vom Walzwerke Jesenovce in zwei Äste, deren südlicher im sogenannten Schustergraben wiederum ein Manganeisenerzlager führt, welches in einem vom Graben aus nach Osten getriebenen Stollen 80° N fällt, aber höher oben in südliche Fallrichtung umbiegt und hier durch einen tonnlägigen Schacht verfolgt wurde. In geringer Entfernung westlich des Grabens spitzt diese Schieferzone aus, während die nördliche über Salilog entlang des Selzacher Tales nach W zieht und sich dabei allmählich verbreitert. Das Schichtfallen ist im allgemeinen nördlich wie jenes der Kalke, welche den Schiefer im Norden und Süden begleiten. Bei Podrošt biegt die nördliche Grenze des Schiefers nach NW um und zieht gegen den Rand des Dachsteinkalkplateaus der Jelovca, welches unmittelbar über den paläozoischen Schichten aufsteigt; die Lagerung wird flach, und die Kalkmasse von Eisnern senkt sich allmählich unter die Dachschiefer, in welchen sich auch hier ein Steinbruch befindet. Weil gleichzeitig der Kalkzug, welcher die Schiefer im Süden begrenzt, nach Südwesten umbiegt, verbreitern sich die letzteren ganz bedeutend und setzen das ganze Talgebiet der oberen Selzacher Sora bis zum Porezen im Westen und zum Abbruch des Plateaus der Jelovca im Norden zusammen. Ein Ausläufer dringt von Zarz bis in die Gegend von Steržišce vor und scheidet in seinem ganzen Verlaufe die mesozoischen Gesteine des oberen Bačatales von der Randzone des Černa prst — Jelovcagebirges. (Vgl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1903, S. 124.)

Der Schiefer, welcher häufig Einlagerungen von verschieden starken Kalkbänken enthält, zeigt wechselndes Einfallen, doch herrscht im oberen Soragebiete die Nord- und Nordwestrichtung vor.

Ein Aufschluß an der neuen Straße zwischen Podrošt und Podbrdo zeigt SW von Brelhovo außer schönen Fältelungen in den 40° NW fallenden Kalk- und Tonschieferbänken auch eine sehr ausgesprochene Schieferung, welche 45° nach West verflächt; letztere scheint bedingt durch die Nähe einer lokalen, nach derselben Richtung einfallenden Verwerfung, welche unmittelbar östlich der Stelle auftritt.

Das relative Alter der Schiefergruppe ist dadurch bestimmt, daß sie in der Gegend westlich von Podrošt sowohl am nördlichen als auch am südlichen Rande dem Kalke von Eisnern überall deutlich aufliegt und mit ihm durch Wechsellagerung verbunden ist; sie ist mithin zweifellos jünger als dieser. Die vorherbesprochene schmale Schieferzone, welche sich aus dem breiten oberen Soragebiete über Salilog zum Starmicberg erstreckt, ist demgemäß als eine Synklinale mit überkipptem Nordflügel aufzufassen, und ebenso müssen die kurzen Züge vom Grebel vrh und Plenžakgraben eingeklemmte und gegen Süden überfaltete Mulden darstellen. Leider haben die Dachschiefer,

welche als das jüngste Glied der im Selzacher Tale entwickelten paläozoischen Gruppe besonders wichtig sind, keine Versteinerungen geliefert; auch im **Kalk der Umgebung von Eisnern** zeigten sich außer Crinoidenspuren bisher keine Fossilien. Erst in der westlichen Fortsetzung, in jenem Kalkzuge, welcher das Schiefergebiet des oberen Soratales gegen Süden begrenzt, fand ich an der neuen Straße bei Brelhovo massige, dunkelgraue Felspartien, welche außer zahlreichen, aber durch ihre kristallinische Beschaffenheit unbestimmbar gewordenen Korallen Schnitte von Stromatoporiden erkennen lassen. Letztere zeigen auch im Dünnschliffe die charakteristische Struktur, obgleich eine sichere Einreihung in eine der von Nicholson[1]) geschaffenen Abteilungen dieser schwierig bestimmbaren Tiergruppe sich vorderhand nicht durchführen ließ.

Der Kalk nimmt in der Umgebung dieses Fossilienfundortes Schieferzwischenlagen auf und löst sich auf diese Weise unter allmählicher Verringerung seiner Mächtigkeit teilweise im Schiefer auf; trotzdem ist er als gut erkennbarer Horizont bis zur Grenze der mesozoischen Gesteine des Porezen zu beobachten.

Das Liegende dieses NW fallenden Kalkes bildet eine mächtige Gruppe von Schiefern und Grauwackengesteinen, welche man als die **Schichten von Davča** bezeichnen könnte. Sie lassen sich mit gleichen Merkmalen bis südlich von Eisnern verfolgen und fallen fast überall regelmäßig unter den Kalk ein. Im Davčagraben SSO von Salilog enthalten sie Reste von mittelgroßen, meist verquetschten Posidonomyen, welche freilich keine stratigraphischen Folgerungen gestatten. Petrographisch vollkommen entsprechende Gesteine sind auf der Nordseite der Kalkmasse von Eisnern verbreitet, welche sie scheinbar bald überlagern, bald unterlagern. An der Grenze sind harte bräunliche Sandsteine und splitterige Schiefer vorhanden, die mit den ersten Kalkbänken in Wechsellagerung stehen. Im Dašencagraben östlich von Eisnern ist Diabasmandelstein mit Kiesen eingeschaltet, auf welche ein aussichtsloser Schurfbau betrieben wird. Mit großer Gleichförmigkeit erstrecken sich diese Schiefer- und Grauwackensandsteine mit einzelnen Vorkommnissen von sericitischen Schichten und von Mandelstein bis über den nördlichen Blattrand hinaus, bilden den Rücken des Kužil und Jančen vrh und stoßen am Gehänge des Spicasti hrib mit den Triasdolomiten zusammen, auf welchen die Kirche St. Jodoci bei Krainburg steht. Im Graben von Rudno sah ich in den mitunter von auffälligen, gewundenen Quarzadern durchzogenen Schiefern Einlagerungen von flaserigen Konglomeraten und Breccien, welche in einem dunklen schiefrigen Bindemittel Fragmente von Quarzit, Schiefer, halbkristallinischem Kalk etc. führen[2]).

---

[1]) Palaeontographical Society. London 1886—92.

[2]) Etwa 1 *km* N von Podlong fand ich nahe der Grenzregion zwischen Grauwacke und Dachsteinkalk eigenartige, von mürben Gesteinsfragmenten förmlich durchspickte, schiefrige Gesteine, welche von den Flaserbreccien gänzlich abweichen und Crinoiden- (Encriniten?) sowie Bivalvenreste führen. Ich will die Möglichkeit offen laßen, daß hier ähnliche Grenzbildungen an der Basis der Triaskalke vorliegen, wie am Südfuß des Porezen.

Das herrschende Einfallen der hier kurz beschriebenen Schiefer und Grauwackengesteine ist nach Norden gerichtet.

Wie sich von Westen her die Hangendschiefer von Salilog in die Kalkmasse des Selzacher Tales als Mulden einschieben, so dringt in dieselbe von Osten her der Liegendschiefer in Form von Aufbrüchen vor.

Eine kleine Zunge greift bei Eisnern ein; eine bedeutendere weiter nördlich bei Pertovc; sie bewirkt die Abspaltung eines langen, vom Abfall des Dachsteinkalkes der Jelovca noch durch eine zweite Schieferpartie getrennten Kalkzuges.

Von großem tektonischen Interesse ist die Erscheinung, daß zwischen den beiden Muldenzügen von Dachschiefer am Grebel vrh und bei Salilog eine schmale, fast geradlinige Schiefer- und Grauwackenzone verläuft, welche schon am Ostende der ganzen Kalkregion beginnt, südlich von Eisnern durchstreicht und bis zirka 1 *km* östlich von Podrošt zu beobachten ist. Petrographisch besitzt sie vollkommene Übereinstimmung mit den Gesteinen, welche im Norden und Süden die Kalkmasse begrenzen; auch sie tritt mit den ersten Kalkbänken in Wechsellagerung, und ich halte die Annahme für begründet, daß man sie als Aufbruchszone aufzufassen hat, durch welche das in tektonischem Sinne eine Synklinalregion darstellende Kalkgebiet von Eisnern in zwei Teilmulden zerlegt wird, deren jüngste Bildungen in den Dachschieferzügen vom Grebel vrh und von Salilog erhalten sind.

Die scheinbar große Mächtigkeit der Kalkmassen erklärt sich also durch die viermalige Wiederkehr der gleichen Schichten. Mit dieser Schlußfolgerung stimmt auch der geringe Mächtigkeitswert überein, welchen man erhält, wenn man zwischen Salilog und dem Osthange des Porezen ein Profil vom Hangendschiefer zum bis Liegendschiefer von Davča zieht.

Auf der linken Talseite bei Selzach tritt ein Komplex von petrographisch sehr auffälligen, lichten **Sericitquarziten und Sericitschiefern** auf, an welchen eine Einlagerung von teilweise kristallinisch aussehendem, mitunter deutlich **gebändertem Kalk** mit vereinzelten Crinoidenresten geknüpft ist. Diese Schichten fallen zwischen Selzach und Dolenja vas nach Norden, also unter die früher beschriebenen Schiefer- und Grauwackengesteine des Kužil vrh und der Höhe von St. Križ ein.

Sicherheit bezüglich ihrer stratigraphischen Stellung erhält man aber erst beim Studium der Aufschlüsse auf der rechten Seite des Selzacher Tales. Wenn man östlich von Salilog das im unteren Davčagraben aufgeschlossene Profil in der Richtung gegen den Blegaš verfolgt, so quert man zunächst den nördlich einfallenden Kalk von Eisnern, als dessen Liegendes sich die dunklen Schiefer und Grauwacken (Niveau von Davča) einstellen; hierauf erscheint in steiler Schichtstellung ein relativ schmaler Zug von halbkristallinischem, zum Teile sehr schön gebändertem Kalk, welcher stellenweise dolomitisch wird, gelegentlich aber auch in sericitische Grauwackengesteine dem Streichen nach übergeht; der letztere Fall ist im Osojnikgraben zu beobachten. Südlich von ihm herrschen weiße Sericitschiefer und Quarzite sowie auch lichte Sandsteine, welche mithin das älteste

Glied dieser Reihe bilden und mit den ganz gleichartig ausgebildeten Schichten nördlich von Dolenja vas in Parallele zu stellen sind.

Der zwischen ihnen und dem Schiefer von Davča eingeschobene Bänderkalk bildet einen ostwestlichen Zug, welcher bei der Sägemühle Beber SO von Jesenovce beginnt und in der Richtung zur unteren Säge im Davčagraben fortstreicht. Hier endet diese Zone und wird durch eine neue ersetzt, welche weiter im Süden, am Merzli vrh beginnend sich zuerst nach NW wendet, südwestlich der Sägemühle den Davčagraben quert und dann die Richtung des erstgenannten Zuges aufnehmend am Nordhange des Grabens weithin fortzieht, wobei die Biegung wiederholt wird, welche der südliche Ast des Kalkes von Eisnern beschreibt. Das Einfallen ist fast ausnahmslos nach Norden gerichtet (von NO—NW). Vor Davča knickt der Bänderkalk plötzlich hakenförmig nach Osten um und ist in dieser Richtung am Nordfuß des Černi vrh noch ungefähr $1^1/_2$ *km* zurück zu verfolgen. Die Schiefer innerhalb dieser nach Westen geschlossenen Zone umschließen eine Masse von stark gestörtem Dolomit der oberen Trias, welcher also dort erscheint, wo man naturgemäß einen Aufbruch noch tieferer Schichten erwarten sollte.

Die Triasmasse, welcher der 1562 *m* hoher Blegaš angehört, hat eine lange, gegen WSW konkave Sichelgestalt; ihre durchschnittliche Breite beträgt 2 *km*, ihre größte Länge — in der Luftlinie gemessen — nahezu 7 *km*. Beim Gehöfte Marenkouc (nordwestlich des Blegaš) greift eine breite Zunge paläozoischer Grauwackengesteine tief ein, weiter östlich trennen sie eine Hauptdolomitpartie (Kuppe 1247 *m* der neuen Originalkarte 1 : 25.000) sogar gänzlich ab. An letztere stößt im Osten unmittelbar die aus Grödener Sandstein bestehende Basis des Koprivnik (Kuppe von Werfener Schichten und Muschelkalk), welche auch den früher genannten Bänderkalkzug des Merzli vrh abschneidet. Da aber am Südostfuße des Koprivnik wiederum dieses sehr charakteristische Niveau der paläozoischen Serie zum Vorschein kommt, streicht es jedenfalls unter der jüngeren Decke durch und begleitet, nur bei Dolenja Zetina ein Stück weit von Schutt verhüllt, von da ab den Ostrand der sichelförmigen Hauptdolomitmasse bis über den Blegašnikgraben hinaus, wiederholt also völlig die konvexe Krümmung der eingeschlossenen Scholle, von der es konstant durch eine ziemlich schmale Zone der altpaläozoischen Grauwacken getrennt ist.

Dieses eigentümliche Strukturbild wird dadurch noch auffälliger, daß die ebenfalls ringsum von paläozoischen Schichten scharf umgrenzte Hauptdolomitmasse des Kopačnicatales (mit Aufbrüchen von Raibler Schichten), welche sich an die Blegašmasse g a n z k n a p p anschließt und bis nach Trata fortsetzt, im Osten von der steil aufgerichteten Fortsetzung dieser randlichen Grauwacken- und Bänderkalkzone begleitet wird, welche sich hier als R a n d d e s P ö l l a n d e r Ü b e r s c h i e b u n g s g e b i e t e s zu erkennen gibt[1]). Daß der Bau des Blegaš und der Kopačnicascholle mit den Überschiebungsvorgängen in einem

---

[1]) Über diesen Gegenstand erscheint gleichzeitig eine Mitteilung in den „Comptes rendus" des IX. Internationalen Geologen-Kongresses in Wien unter dem Titel: Die Überschiebungserscheinungen im Randgebiete des Laibacher Moores.

Kausalzusammenhange steht, muß man nach diesen Beobachtungen wohl annehmen; nur sind die komplizierten Details damit allein noch nicht erklärt, und ich will in dieser Mitteilung, welche nur die Stratigraphie der paläozoischen Gesteine zum Gegenstande hat, auch nicht zu weit auf tektonische Fragen eingehen.

Zu erwähnen ist nur die für den Gebirgsbau wichtige Tatsache. daß in dem Kopačnica- und Blegašgebiete das Dislokationssystem von Kirchheim mit jenem von Pölland in Zusammenhang kommt.

Auf der konkaven Westseite des vom Blegašdolomit beschriebenen Bogens liegt in den Schiefern und Grauwacken eine mächtige Masse von vorwiegend dunkelgrauen Kalken eingebettet, welche an jene des Kalkzuges von Eisnern sehr erinnert. In abgerutschtem Material, etwa $1^1/_2$ *km* nordöstlich des Ortes Leskouc, finden sich innerhalb dieser Gesteinszone in ziemlicher Häufigkeit Blöcke mit Korallen, welche sich teilweise herauspräparieren lassen und im Schliff als zweifellose *Cyathophyllum*-Stöcke zu bestimmen sind. Sie besitzen mit dem von Ludwig[1]) abgebildeten, später von Frech mit *Cyathophyllum caespitosum* vereinigten *C. excelsum* aus dem Mitteldevon in der Art der Verästelung (Vermehrung durch Seitensprossung) und, soweit die Zeichnung vermuten läßt, auch in der Struktur große Ähnlichkeit.

Die Annahme, daß der Kalk von Leskouc ein Äquivalent jenes von Eisnern ist, findet darin ihre Unterstützung, daß in den begleitenden Gesteinen eine sehr bunte Reihe von schiefrigen, meist dunklen, teilweise auch sericitischen Schichten eingeschaltet ist, zwischen welchen Mandelsteinlagen vorkommen, ganz wie nordöstlich von Eisnern.

Die Ausdehnung dieser schiefrigsandigen Gruppe ist eine sehr bedeutende; sie reicht im Westen bis an die Basis des Porezen und füllt den einspringenden Winkel zwischen ihm und dem aus Perm und unterer Trias aufgebauten Skofie vrh bei Kirchheim aus. Auch hier schließt sie einen mächtigen WSW—ONO streichenden Kalk ein, welcher den Zug der Ternowa bildet und sich im Westen in Schollen auflöst. Er hat das Aussehen einer eingezwängten Synklinale, deren Grund in querdurchschneidenden Gräben verschmälert erscheint.

Auch östlich des Blegaš liegt eine größere, im allgemeinen von WSW nach ONO streichende, ziemlich gedrungene Masse von grauem Kalk und Dolomit (teilweise hornsteinführend), welche den Malenski vrh zusammensetzt und in innigem Verbande mit Schiefern und Grauwacken steht, die an mehreren Stellen aus ihr aufbrechen und sie allseits umranden. Zwischen ihr und dem Bänderkalkstreifen, welcher den Blegaš im Osten begleitet, erscheinen stellenweise sericitische Schiefer und Mandelsteine, ein Beweis, daß wir die gleichen Schichtgruppen vor uns haben wie westlich und nördlich des Blegaš, daß also auch im Kalke des Malenski vrh, dessen Fortsetzung nach WSW durch eine kleinere Scholle bei Vandrovc angedeutet ist, das Niveau von Eisnern vorliegt, welches den Ausgangspunkt der stratigraphischen Orientierungsversuche bildete.

---

[1]) R. Ludwig: Korallen aus palaeolithischen Formationen. Paläontographica XIV. Kassel 1866 S. 220, Taf. 61, Fig. 2.

Die im vorhergehenden geschilderten paläozoischen Schichtgruppen des Selzacher- und Pöllander Tales stimmen in bezug auf ihre petrographische Ausbildung mit den von Bergrat Teller beschriebenen und gesammelten Gesteinen des Seeberges in den östlichen Karawanken (bei Eisenkappel in Kärnten) größtenteils ausgezeichnet überein. Es treten Sericitschiefer und Sericitquarzit, mit Tonschieferflasern durchflochtene Grauwacken, phyllitähnliche Schiefer mit zahllosen Quarzadern, sowie die eigentümlichen Flaserbreccien in beiden Gebieten auf, und auch die Einschaltung von halbkristallinischem weißen, grauen und rötlichen Bänderkalk mit gelegentlichen Crinoidenresten ist ihnen gemeinsam. Da Funde von *Cardiola* und *Orthoceras* in Bänderkalken der Ostkarawanken diese mit Sicherheit dem Obersilur zuweisen, besteht über die Formationsstellung der Gesteine des Seeberges, welchen sie konkordant eingelagert sind, kein Zweifel; man ist daher berechtigt, auch im Selzacher Gebiete die Schiefer von Davča, die Bänderkalke und die tieferen Sericitschiefer, Quarzite etc. in das Silur einzureihen.

Die mächtigen Kalke von Eisnern, Malenski vrh, Leskouc (wahrscheinlich auch der Ternowa), in welchen bisher an zwei Stellen stratigraphisch wichtige Fossilien: *Cyathophyllum cf. excelsum* und Stromatoporiden gesammelt wurden, dürfen sowohl auf Grund dieser Funde wie auch wegen der Analogie mit den Verhältnissen in den Ostkarawanken und Karnischen Alpen als devonisch bezeichnet werden; von einer schärferen Horizontierung ist man allerdings vorderhand noch weit entfernt.

Zweifelhaft bleibt die Altersstellung des hangenden Schiefers von Salilog, welcher an der Basis mit dem Kalke von Eisnern durch Wechsellagerung verbunden ist. Solange keine Fossilienfunde vorliegen, bleibt die Frage offen, ob er noch dem Devon anzuschließen oder bereits als unteres Carbon — Kulm — zu bezeichnen ist.

Carbon.

Gänzlich abweichend von der konkordanten altpaläozoischen Gesteinsfolge ist die Schichtgruppe entwickelt, welche die Unterlage der Perm- und Triasschollen zwischen dem unteren Selzacher und Pöllander Tale bildet.

In dünnbankigen schwarzen, tonigen Kalken, welche mitunter schwache Kieseinsprengungen enthalten und mit schiefrigen Lagen verbunden sind, fand ich beim Gehöfte Vandrovc, im Blegašnikgraben westlich von Čabrače große, teilweise sehr gut erhaltene Exemplare von *Productus Cora d'Orbigny* [1]), einer besonders im Obercarbon weitverbreiteten Art. Beim weiteren Studium des Aufschlusses war am östlichen Grabenhange eine Stelle zu beobachten, an welcher diese dunklen, tonig kalkigen Schichten als unregelmäßig eingeklemmte, 45° NO fallende Partie inmitten der lichten massigen Kalke erscheinen, welche eine Fortsetzung der Schichten des Malenski vrh darstellen

[1]) In einem früheren Berichte (Verhandl. 1903, S. 111) von mir als der nahe verwandte *Productus lineatus Waagen* angeführt.

und im Norden durch eine Schiefer-Grauwackenzone vom silurischen Bänderkalk getrennt sind. Das Carbongestein klebt stellenweise fest auf dem massigen, teilweise dolomitischen Kalk, ist aber mit diesem nicht durch Übergänge verbunden.

In einer braunen, tonigen Lage hart an der Grenze findet man kleine Kalkbrocken eingeschlossen; ich glaube nach dem ganzen Bau der aufgeschlossenen Stelle, daß es sich um eine durch spätere Störungen selbstverständlich stark beeinflußte Auflagerungsgrenze handelt.

Von hier ausgehend trifft man in der Richtung gegen Trata und Pölland allenthalben schwarze, sehr dünnspaltende Tonschiefer, welche bald so feinschuppig sind, daß sie auf den Schichtflächen glatt und glänzend erscheinen, bald wieder gröbere Glimmerteile enthalten und dann meist durch Übergänge mit dunklen, gut geschichteten glimmerigen Sandsteinen verbunden sind; auch Quarzkonglomerate mit selten mehr als erbsengroßen Geröllen und sandigglimmerigem Bindemittel sind an verschiedenen Stellen verbreitet.

Diese Schichten weichen in ihrem Habitus gänzlich von den früher beschriebenen älteren Schiefer- und Grauwackenbildungen ab, stimmen hingegen mit den Aufbrüchen der Umgebung von Idria, wo spärliche Carbonbrachiopoden und Pflanzenreste aus ihnen angeführt wurden, völlig überein. Desgleichen sind sie identisch mit den Gesteinen des Laibacher Schloßberges, welche ebenfalls Pflanzenreste geliefert haben.

Tatsächlich läßt sich auch ein tektonischer Zusammenhang beider Gebiete nachweisen, indem das Carbon aus der Laibacher Gegend über Billichgraz in das Gebiet der Pöllander Überschiebung zu verfolgen ist[1]) und sich bei Trata an die älteren paläozoischen Schichten am Rande der Kopačnicascholle anlegt; bei Hotaule (Hotavlje) ragt aus ihm ältere Grauwacke mit Bänderkalk inselartig auf. Im weiteren Verlaufe dringt das Carbon tief in den Blegašnikgraben ein, wo sich der Fossilienfundort befindet; dann wendet sich sein Rand nach Ostnordost, begrenzt die Grauwacken, welche die Kalkmasse des Malenski vrh umschließen, und schwenkt um diese in der Gegend von Afriach herum, wobei er nordwestliche Richtung annimmt. Im Bereiche des Koprivnik wird das Carbon durch eine ziemlich breite Zone der Grödener Sandsteine von den älteren paläozoischen Schichten getrennt und tritt an sie erst am Ostri vrh wieder unmittelbar heran. Bei Dolenja vas übersetzt diese wichtige Grenze das Selzacher Tal und zieht in unregelmäßigem Verlauf bis nördlich von Bukovšica, von wo ab die Triasschichten des Jodociberges die weitere Abgrenzung des älteren Gebietes bilden.

Das Carbon hat also im Bereiche des unteren Selzacher- und Pöllander Tales eine sehr große Ausdehnung und bildet sanfte, unregelmäßig durch Gräben zerteilte Waldrücken, welche in ihrem landschaftlichen Charakter ebenso eintönig sind wie in ihrem Gesteinsmaterial.

---

[1]) Ein anderer Carbonzug begleitet den Querbruch von Loitsch und reicht über Trata bis Kirchheim, wo er die Unterlage des Skofie vrh bildet.

Das Schichtfallen ist sehr unregelmäßig, häufig wellig und im allgemeinen flacher als das der altpaläozoischen Schichten. Auf der Wasserscheide zwischen dem Selzacher- und Pöllander Tale liegen als Denudationsreste über dem Carbon der Koprivnik, der Stari- und Mladi vrh, welche sämtlich aus Perm (Grödener Sandstein und Bellerophonkalk), Werfener Schichten und Muschelkalk bestehen; noch weiter östlich ist bei Mlaka eine Scholle von Grödener Schichten vorhanden. Gegen die Save-Ebene sinkt die Oberfläche des Carbonterrains, so daß sich hier die auflagernden Schichten als geschlossener Wall erhalten haben, welcher sich von Billichgraz in sehr unregelmäßiger Umgrenzung nach Bischoflack fortsetzt (Lubnikberg 1024 *m*) und jenseits der Selzacher Zeier über den Mali Provt mit dem Jodociberge bei Krainburg in Zusammenhang kommt.

Die Schichtfolge des auflagernden Grenzwalles beginnt mit roten Grödener Sandsteinen, welche sich aus der Umrandung der Billichgrazer Triasscholle um den Westabhang des Lubnik herum bis an den Fuß des Jodociberges fortsetzen; Bellerophonkalke sind selten deutlich entwickelt, auch die fossilführenden Werfener Schichten bilden infolge von untergeordneten Störungen keine geschlossene Zone. Der Muschelkalk ist durch mächtige Dolomite und Kalke vertreten, an welche sich näher der Ebene, von Zwischenwässern an über Bischoflack bis zum Jodociberge als jüngeres, ziemlich mächtiges Schichtglied braune, tonigsandige Gesteine mit einzelnen kalkigen Einschaltungen anschließen; bei Bischoflack und Krainburg ergänzt sich die triadische Schichtfolge nach oben durch hornsteinführende, plattige Kalke. Es scheint sich hier um das Eingreifen einer Triasentwicklung zu handeln, welche mit der Facies der Gurkfelder Plattenkalke und Schiefer sehr große Ähnlichkeit hat, den übrigen Teilen des Blattes Bischoflack aber fremd ist. Die tonigen Bildungen geben stellenweise, so am Gebirgsabfalle zwischen Krainburg und Bischoflack, Anlaß zur Entstehung von Lehmablagerungen, welche über dem Diluvialschotter liegen und abgeschwemmte Verwitterungsprodukte darstellen.

Aus der angeführten Verteilung der Schichten geht hervor, daß der Carbonschiefer in seiner Lagerung mit dem Perm sowie der unteren und mittleren Trias eng verbunden ist, während er sich den älteren paläozoischen Gesteinen gegenüber in bezug auf Verbreitung und tektonischen Aufbau ganz abweichend verhält.

Diese Tatsache kann in befriedigender Weise wohl nur durch die Annahme erklärt werden, daß hier wie in den Karnischen Alpen und Karawanken eine Epoche bedeutender tektonischer Veränderungen die Ablagerungszeiten der beiden paläozoischen Gruppen voneinander trennt, daß also eine Diskordanz des (oberen) Carbon vorliegt.

Dafür sprechen auch einige Detailerscheinungen, vor allem die Lagerungsverhältnisse der *Productus*-Bänke bei Vandrovc und das insulare Auftreten älterer (silurischer) Grauwacken und Bänderkalke bei Hotaule.

Auf großen Strecken ist allerdings die Lagerungsgrenze nachträglich verwischt, so am Koprivnik, wo der Grödener Sandstein unmittelbar an die ältere Gesteinsgruppe stößt, über den Bänderkalk

des Merzli vrh übergreift und durch eine Dislokation mit der eingeschlossenen Hauptdolomitvorlage des Blegaš zusammentrifft.

Nicht gerade beweisend für die carbonische Diskordanz, aber immerhin mit den übrigen Erscheinungen in Einklang ist der tektonische Bau des Gebietes von Eisnern, welches mit seinen eng aneinander gerückten, ostwestlich streichenden Faltenzügen sich wie ein Ausschnitt aus den altpaläozoischen Gebieten der Karnischen Alpen und Karawanken darstellt, während das östlich davon befindliche Carbongebiet unregelmäßige wellige Lagerung besitzt. Man kann daraus folgern, daß im Gebiete von Eisnern viele Strukturlinien auf eine ältere Faltungssphase zurückzuführen sind.

An dem südlichen Fuße des Porezen liegt auf einer langen Strecke (zirka 7 *km*) ein Triasniveau, welches den Raibler oder den Cassianer Schichten entspricht und auch hier Fossilien geliefert hat, unmittelbar auf den Grauwacken von Davča, und zwar mit allen Anzeichen einer normalen Auflagerung; Breccien und Konglomeratbänke sind eingeschaltet. Dadurch gewinnt auch die Tatsache an Wert, daß im oberen Idricagebiete Raibler Schichten Blöcke von Wengener Porphyr umschließen und durch Cassianer Kalk mit Basiskonglomerat vom Dolomit des Muschelkalkes geschieden sind [1]). Es sind mithin Anzeichen für lokale Gebirgsbewegungen auch in der mittleren Trias vorhanden.

Berücksichtigt man außerdem, daß die Oligocänkonglomerate von Bischoflack diskordant auf stark gestörter Trias lagern, aber ihrerseits gleichfalls noch von einer jüngeren Faltung betroffen wurden, so ergibt sich, wie schwierig es ist, eine vollständig befriedigende Analyse der zahlreichen tektonischen Eigentümlichkeiten der Gegend, zu denen besonders der Bau des Blegašgebietes gehört, zu geben. Manche nach den gewöhnlichen tektonischen Regeln unerklärbare Erscheinung mag darin ihren Grund haben, daß sie als das Resultat verschiedenartiger, zeitlich weit auseinander liegender Bewegungen zustande kam.

Literaturnotizen.

Dr. R. Reinisch. „Petrographisches Prakticum". Zweiter Teil. Mit 22 Textfiguren. Gebrüder Bornträger. Berlin 1904. 180 Seiten.

Der nun vorliegende zweite Teil des „Prakticums" soll nach den Intentionen des Verfassers ein Hilfsbuch zur Einführung in die Gesteinsuntersuchung sein.

Der erste Teil ist den Eruptivgesteinen (S. 1—115) mit folgenden großen Unterabteilungen: Eruptivgesteine *a*) mit vorwaltendem Alkalifeldspat, *b*) mit vorwaltendem Natronkalkfeldspat, *c*) mit Nephelin, Leucit oder Melilith, aber ohne Feldspat und *d*) ohne Feldspat und auch ohne Feldspatvertreter, gewidmet. Innerhalb dieser Gruppen werden zwar die Tiefen- von den Ergußgesteinen getrennt, nicht so die Ganggesteine, obschon auch solche angeführt erscheinen. Auf Seite 114 sind diese sogar ganz kurz zu einer übersichtlichen Gruppe zusammengestellt. Als Einteilungsprinzip für die Eruptivgesteine wurde das Zirkelsche gewählt. Wo Alkalikalk- und Alkaligesteine unterschieden werden können, geschah dies, von einer Unterabteilung, welche die Orthoklas-Plagioklasgesteine umfassen sollte, wurde dagegen abgesehen. Unter dem Titel „Chemische

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1898, S. 97 u. 98.

Verhältnisse der Eruptivgesteine“ werden unter Anderem auch die Spaltungserscheinungen knapp besprochen und ein „Entwurf zu einer chemischen Klassifikation“ Loewinson-Lessings angeführt. Schiefrig struierte Gesteine, die als Abkömmlinge von Eruptivgesteinen sicher gedeutet werden können, werden als Flaser- und Schieferfazies bei diesen angeführt. Ein zweiter Abschnitt umfaßt weiters alle Sedimentgesteine. Infolge der Unterscheidung einer Flaser- und Schieferfazies bei den bezüglichen Eruptivgesteinen kommt auch bei den kristallinen Schiefern das Zirkel sche System zur Geltung. Die am IX. Internationalen Geologen-Kongresse von Prof. Becke besprochene kristalloblastische Struktur und Kristallisationsschieferung wurde anhangsweise angeführt, da selbe im Text keine Berücksichtigung mehr finden konnte. Die Ausstattung des „Praktikum“ ist eine sehr schöne.

(Dr. Hinterlechner.)

Dr. F. W. Pfaff. Über Schwereänderungen und Bodenbewegungen in München. Mit 1 Textfigur. Geognostische Jahreshefte. 15. Jahrgang. München 1902.

Die feinen Messungen der Schwere haben in der neuesten Zeit mehrfach periodische Bodenbewegungen erkennen lassen, welche bei weiterer Erforschung geeignet scheinen, der Geologie wertvolle Aufschlüsse zu bereiten. Die meisten zu solchen Messungen brauchbaren Apparate sind allerdings zu kostbar und zu schwierig zu bedienen, als daß sie leicht eine weite Verbreitung erlangen könnten. Deshalb bedeutet die Herstellung eines einfachen und doch verläßlichen Instruments für solche Arbeiten durch Dr. F. W. Pfaff einen bedeutsamen Fortschritt.

Sein Apparat besteht aus zwei rechteckigen Becken von je 1 m^2 Oberfläche und 10 *cm* Tiefe. Diese Becken stehen miteinander durch ein schmales Glasrohr (3.1 *mm* dick und 75 *cm* lang) in Verbindung und sind mit Wasser gefüllt. In dem dünnen Glasrohre befindet sich als Scheidewand der beiden Wassermassen ein im Wasser unlösliches Flüssigkeitsgemisch von genau demselben spezifischen Gewichte wie das Wasser.

Nach den Betrachtungen des Erfinders äußern weder Temperatur- oder Barometerschwankungen, noch die Einwirkung von Sonne und Mond oder Gezeitenbewegungen einen störenden Einfluß. Es zeigten sich nun im Laufe der Beobachtungen ziemlich regelmäßige, langandauernde Bewegungen der Scheidewand in dem Glasrohre, indem sich diese ungefähr einen Monat lang gegen Westen, den nächsten gegen Osten usw. wechselnd verschob. Aus der Weite dieser Verschiebungen läßt sich eine Maximaländerung der Neigung von 0·001″ erschließen.

Gleichlaufend mit diesen Beobachtungen waren solche über die relativen Schwereänderungen. Vereinigt man nun die einzelnen Schweremessungen zu einem Kurvenbilde und auch die im Apparat angezeigten Verschiebungen, indem man die östlichen als aufsteigende, die westlichen als absteigende Linien (oder umgekehrt) einträgt, so sieht man eine auffallende Ähnlichkeit der beiden Kurven, die je nach der getroffenen Wahl der Richtungen sich gleichen oder entgegensetzen. Aus diesen entsprechenden Schwereveränderungen wird nun eine Höhe der Erdbodenwellen von ungefähr 1·8 *m* abgeleitet. Wir haben somit außer den großen geologischen Schwankungen der Erdrinde noch solche von ungefähr 4—8wöchentlicher Dauer und die von v. Rebeur-Paschwitz nachgewiesenen eintägigen. Es ist lebhaft zu wünschen, daß solche Beobachtungen an möglichst zahlreichen Orten betrieben werden, da aus ihnen nicht bloß viele wissenschaftliche Probleme, sondern auch praktische, wie Eruptionen und Erdbeben, Förderung erwarten können.

(Dr. O. Ampferer.)

Dr. H. Hess. Gletscherbeobachtungen im Stubai- und Ötztale 1903. Mitteilungen des D. u. Ö. A.-V. Nr. 24. München—Wien 1903.

Neben verschiedenen Beobachtungen über Gletscherschwankungen sind besonders die Messungen von Erosionsgrößen des Eises beachtenswert, welche am Hintereisferner zur Ausführung gelangten.

Hier wurde ein 20 *m* langer, 5 *m* breiter Streifen der Mittelmoräne schuttfrei gemacht, so daß die Naht zwischen Langtauferer Zufluß und Hauptgletscher offen

lag. Ein Pegel ergab innerhalb von zehn Tagen eine Abschmelzung von 20 *cm*, wodurch aus der Schuttwand der Innenmoräne eine Schuttmenge von 60—100 dm^3 entblößt wurde. Aus dieser Messung folgert der Verfasser, daß der Gletscher in dem Bereiche, aus welchem der Schutt dieser Innenmoräne stammt, jährlich sein Bett um 2—3 *cm* erniedrige.

Ganz ähnliche Werte werden auch aus der Messung des Schuttinhaltes einer kleinen Innenmöräne gewonnen, welche ihr Material von einer Felswand herzieht, deren Oberflächengröße bestimmbar ist. Nach diesen Berechnungen würde ein Gletscher sein Bett in 30—50 Jahren um 1 *m* vertiefen und also viel kräftiger bearbeiten, als dies durch die Einwirkung von fließendem Wasser geschehen könnte.

Stützen sich auch diese Berechnungen vorläufig auf viel zu wenig umfangreiche und nur einseitige Beobachtungen, so zeigen sie jedoch, wie wichtige und entscheidende Fragen durch weitausgedehnte und verfeinerte Messungen dieser Art zu beantworten wären. Der Verfasser versäumt nicht, diese mächtige Erosionskraft auch auf die alten Gletscher zu übertragen und dadurch die Wahrscheinlichkeit seiner Hypothese über die Bildung der Taltröge zu stärken.

Zum Schluß beleuchtet er noch kurz die Wegschaffung der ungeheuren Schuttmassen, welche nach diesen Annahmen die Gletscher ausladen müßten. Da keine passenden Messungen noch vorliegen, werden die Angaben der Brüder Schlagintweit über die Schuttfüllung des Stausees des Vernagtferners in den Jahren 1845—1847 herangezogen.

Aus diesen scheint allerdings eine so ungeheure Schuttablagerung zu folgen, wie sie jener gewaltigen Erosion der Gletscher entsprechen würde.

(Dr. O. Ampferer.)

H. Crammer. Eis- und Gletscherstudien. Mit 3 Tafeln und 30 Textfiguren. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. XVIII. Beilageband. 1 Heft. Stuttgart 1903.

Zahlreiche Beobachtungen über Bildung, Kristallformen, Schichtung sowie inneren Bau und Kristallorientierung des Wassereises (See- und Rieseleis) finden sich im ersten Teil der Abhandlung unter einheitlichem Gesichtspunkte angeordnet und werden durch sehr hübsche Abbildungen von einzelnen charakteristischen Schmelzfiguren erläutert.

Der zweite geologisch interessantere Teil beschäftigt sich mit dem aus Schnee entstandenen Eis, mit den Gletschern.

Die Untersuchung der Entstehung und des Wachstums des Gletscherkorns bildet die Einleitung.

Die erste Anlage eines jeden Kristalls (Korns) ist durch ein Schneesternchen oder eine Schneenadel gegeben. Das Wachsen der Kristalle geschieht vor allem durch Überkristallisieren bei Wärme oder Wasserzufuhr, indem die größeren Kristalle aus der Nachbarschaft Moleküle an sich reißen und angliedern. In den Firnfeldern bildet sich, je nachdem die einzelnen Schneelagen mehr oder weniger vollständig in Eis verwandelt sind, eine Schichtfolge von weißlichem luftblasenreicheren und blauem luftblasenärmeren Eise.

Von einer solchen Schichte zur anderen findet nun nach den Angaben des Verfassers kein Überkristallisieren statt, weil dasselbe durch Staublagen verhindert wird.

Während im Firngebiete solche Schichtung herrscht, begegnen wir in den tieferen Teilen der Gletscher der sogenannten Blaublätterstruktur, richtiger Blätterstruktur, weil die ganze Eismasse aus blauen und weißlichen Blättern (sehr flachen Linsen) zusammengefügt erscheint.

Auch hier findet kein Überkristallisieren über die Blätterfugen statt. Die Blätter selbst aber stehen in der Bewegungsrichtung des Eises und senkrecht zu der des Druckes, während die Firnschichten im Firnbecken annähernd entsprechend dem Untergrunde angeordnet liegen.

Crammer hat den Zusammenhang der beiden Erscheinungen verfolgt und kommt zu dem Schlusse, daß die Blätterstruktur durch vielfältiges Zusammenfalten, Gleiten und Auswalzen aus den Firnschichten hervorgegangen sei.

Aus den verschiedenen Geschwindigkeiten der einzelnen Lagen des Gletschers folgt, daß er sich nicht durch Rutschen der ganzen Masse am Untergrund, sondern durch gegenseitige Verschiebung seiner Teilchen bewegt.

Das kann nun nach Ansicht des Verfassers nur dadurch geschehen, daß die Staublagen das Gefüge der Firneismassen lockern und so eine Verschiebung in der Weise ermöglichen, daß die einzelnen Firnlagen als Ganzes im Zuge der Schwere nach abwärts übereinander hingleiten. Auch im geblätterten Eise geht die Gesamtbewegung durch Verschiebungen längs der Blätterflächen vor sich. So bilden die durch Schichtung oder Blätterung gesonderten Firn- oder Eislagen gewissermaßen die tektonischen Elemente für den Aufbau und die Bewegung der Gletscher.

Den Zusammenhang zwischen Schichtung und Bänderung (Blätterstruktur) der Gletscher hat auch H. Hess untersucht und darüber im neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie 1902, I. Bd., S. 23—34 berichtet. Ihm gelang es auf experimentellem Wege durch Druckumformung von Wachsschichten ganz ähnliche Erscheinungen zu erzeugen, wie sie die Gletscherbänder aufweisen. Er kommt zu dem Schlusse, daß die meist horizontalen Schichten des Firns beim Übergang aus dem weiten Firnbecken in das enge Tal, das die Gletscherzunge bestreicht, in löffelartig ineinandergefügte Lagen (die Gletscherbänder) umgeformt werden. Er ist der Ansicht, daß die Grenzflächen der Blätter und Schichten nur in den seltensten Fällen eine Bedeutung für die Gletscherbewegung gewinnen.

(Dr. O. Ampferer.)

M. Gortani. *Sugli strati a Fusulina* di Forni Avoltri. Bolletino della Società Geologica Italiana. Vol. XXII. Roma 1903. Fasc. II, pag. CXXVII.

In Nr. 15 der Verhandlungen 1903, pag. 309 wurde bereits auf ein neues, von M. Gortani entdecktes Vorkommen fossilführender Trogkofelschichten bei Forni Avoltri auf der Südabdachung der karnischen Hauptkette hingewiesen, dessen Lagerungsverhältnisse zunächst nicht sicher präzisiert werden konnten. Auf Grund nachträglicher Begehungen teilt nun der Genannte in einer kurzen Notiz seine Wahrnehmung über diesen Punkt mit und konstatiert das Vorkommen einer mehr als 3 *km* im Streichen ausgedehnten, an 200 *m* mächtigen Ablagerung im Liegenden des vom Rio Rosso durchschnittenen Grödener Sandsteines auf der Nord- und der Ostflanke des Colle di Mezzodi.

Diese Mitteilung vermag insoferne in stratigraphischer Hinsicht Interesse zu erwecken, als im Liegenden der durch Fossilien sicher charakterisierten Trogkofelschichten nunmehr zweifellos auch die oberkarbonischen Auernigschichten nachgewiesen werden konnten.

Im Rio Rosso-Durchschnitte traf M. Gortani von unten nach oben: silbergraue Sandsteine mit spärlichen Brachiopoden (Spirifer?), Quarzkonglomerate, schwarze Fusulinenkalke mit Cephalopodenresten, rote glimmerige Sandsteine mit Fusulinen, durch Wechsellagerung verbunden mit rötlichen, Fusulinen und Schwagerinen führenden Kalken, letztere den Trogkofelschichten entsprechend. Darüber lagern dann in großer Mächtigkeit die Konglomerate und Grödener Sandsteine mit lokalen Einschaltungen einer dem Uggowitzer Vorkommen ähnlichen Breccie.

Es zeigt sich somit hier abermals die stratigraphische Verbindung der Auernig- und Trogkofelschichten, anderseits aber jene Ablagerungslücke an der Basis des mit Uggowitzer Breccie alternierenden Verrucano, die nun bereits an vielen Stellen der Südalpen nachgewiesen werden konnte. (G. Geyer.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.



Nº 4. 1904.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 23. Februar 1904.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 16. Februar 1904, dem Honorar- und Privatdozenten an der technischen Hochschule in Wien, Chefgeologen der k. k. geologischen Reichsanstalt, August Rosiwal, den Titel eines außerordentlichen Professors allergnädigst zu verleihen geruht.

Eingesendete Mitteilungen.

Prof. Dr. R. Hoernes. Belvederefauna und Arsenalterrasse.

In den Mitteilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien, Jahrgang 1902, Heft 11 und 12, hat Dr. Franz Schaffer unter dem Titel „Die alten Flußterrassen im Gemeindegebiete der Stadt Wien" sehr interessante und wichtige Ergebnisse seiner zum Zwecke der Herstellung einer geologischen Karte der Stadt Wien ausgeführten Untersuchungen, insofern sich dieselben auf die Schotterablagerungen des Laaer- und Wienerberges beziehen, veröffentlicht. Durch diese Ergebnisse wird vor allem die Stellung des sogenannten Belvedereschotters alteriert und die Stratigraphie des südlich vom Wiental sich ausdehnenden Gemeindegebietes der Reichshauptstadt wesentlich verändert.



In der Darstellung, welche die fraglichen Schotterablagerungen meinerseits in „Bau und Bild Österreichs“ S. 999 und 1000 gefunden haben, wurden Zweifel an der Schafferschen Deutung des „Belvedereschotters“ geäußert, welche sich weniger auf die lokalen Verhältnisse des Bodens von Wien als auf das verbreitete Vorkommen von Säugetierresten der obersten Miocänstufe (Fauna von Eppelsheim und Pikermi) in jenen rotgelben Quarzschottern gründeten, welche in Österreich-Ungarn bisher ganz allgemein nach der klassischen Lokalität als „Belvedereschotter“ bezeichnet wurden. Diese Darstellung bedarf in wesentlichen Punkten der Berichtigung.

Vor allem lag ihr nicht die (in „Bau und Bild Österreichs“ auch nicht zitierte), Originalmitteilung Schaffers sondern lediglich ein Autoreferat desselben in Keilhacks Geologischem Zentralblatt, Bd. III, Nr. 7, S. 357 und 358, zugrunde. In diesem Referat heißt es: „In der Arbeit wird nachgewiesen, daß die Belvederefauna nicht aus dem Schotter, sondern aus den darunterliegenden Sanden der Congerienschichten stammt, wodurch die Schotter, aus denen kein Fossilrest von stratigraphischem Werte bekannt ist, als jüngeres Glied der Schichtserie losgelöst werden.“ Dies hat bei mir das Mißverständnis hervorgerufen, daß Schaffer die Fauna vom Belvedere als auf sekundärer Lagerstätte befindlich betrachte, und irrtümlich wurde ihm von mir („Bau und Bild Österreichs“ S. 1000) die Behauptung zugeschrieben, „daß die bezeichnende Säugetierfauna des Belvedereschotters demselben nicht eigentümlich sei, sondern dem Congerientegel entstamme und in dem Belvedereschotter lediglich auf sekundärer Lagerstätte auftrete“. Die weitere Ausführung in „Bau und Bild Österreichs“ kehrt sich dann gegen diese irrig von mir vorausgesetzte Annahme und wird zur Bekämpfung derselben vor allem darauf hingewiesen, daß in der Grazer Bucht in viel ausgedehnterem Maße als in der kleinen inneralpinen Niederung von Wien Schotterablagerungen vom Typus des Belvedereschotters mit der Belvederefauna vorkämen: „Hier aber kann bei der viel geringeren Verbreitung des Congerientegels und dem ausgedehnten Vorkommen des Belvedereschotters mit seinen bezeichnenden Säugetierresten auch nicht der geringste Zweifel darüber vorhanden sein, daß diese Säugetierreste dem fluviatilen Schotter eigentümlich sind und nicht etwa an sekundärer Stelle liegen. Das Vorkommen ganzer Skelette von *Mastodon* (so zu Luttenberg und Obertiefenbach) bekundet, daß diese Tiere zur Zeit der thrakischen Anschwemmungen gelebt haben.“

Es hat aber Schaffer, wie aus seiner eingangs zitierten Arbeit zur Genüge erhellt (vergl. S. 326 und 327), im Gegenteile gezeigt, daß die Belvederefauna in Sanden liegt, welche innig mit den Congerienschichten verknüpft sind, während diskordant über den Sanden oder auch wohl über dem Tegel in Rinnen und Taschen der Schotter folgt. Der letztere besteht nach Schaffer aus Quarzgeschieben von der bekannten rotgelben Färbung, während die Congeriensande ein Zersetzungsprodukt des Wiener Sandsteines sind. „Da der Name der Belvederefauna schon ein stehender Begriff geworden ist“, sagt Schaffer loc. cit. S. 327 in Anmerkung —, „muß ich den Terminus „Belvederschotter“, der damit nichts zu tun

hat, fallen lassen und damit auch die „Belvederterrasse", die aus diesen Schottern aufgebaut ist." Diese Terrasse nennt Schaffer jetzt die Terrasse des Arsenals und den Schotter Arsenalschotter. Die höhere, etwa von der Isohypse 220 *m* umschlossene Terrasse, welcher die 250 *m* erreichende Höhe des Laaerberges angehört, nennt Schaffer die Laaerbergterrasse und bezeichnet den durch ein festes, rotes, sandigtoniges Bindemittel und Mangel an Bankung ausgezeichneten, dort auftretenden Schotter als Laaerbergschotter. Außer den beiden Terrassen vom Laaerberg und vom Arsenal unterscheidet Schaffer im Gemeindegebiete Wiens noch zwei niedrigere Terrassen, erstlich jene der Inneren Stadt und von Simmering, dann die jüngste und niederste, welche er Praterterrasse nennt. Über das Alter dieser vier Terrassen, welche von oben nach unten in der Reihe: Laaerberg-, Arsenal-, Stadt, Simmering- und Praterterrasse aufeinander folgen, bemerkt Schaffer (in seinem Autoreferat): „Von diesen ist die letzte alluvial, die vorletzte diluvial, das Alter der ersten beiden ist noch unbestimmt", und in der Arbeit selbst sagt er: „Ich glaube die Verwendung des Ausdruckes „Diluvialterrasse" für die Simmering- und Stadtterrasse verwerfen zu müssen, da wir über das Alter der Arsenal- und der Laaerbergterrasse ganz ununterichtet sind und diese vielleicht auch derselben Zeit angehören können, obwohl der Gedanke sehr verlockend ist, mit ihnen die Lücke auszufüllen, die zwischen der Ablagerung der Congerienschichten und der Bildung der Simmeringterrasse besteht und mindestens das Oberpliocän, wenn nicht das ganze Pliocän umfaßt. Spätere Funde, die bei den ausgedehnten Abräumarbeiten bei der Gewinnung des Tegels am Laaerberge sicher zu erwarten sind, werden die Altersfrage der oberen Terrassen entscheiden und auf die physikalischen Verhältnisse unserer engeren Heimat zur Zeit des jüngsten Tertiärs Licht werfen."

Über die Schotter der zweiten (Arsenal-) Terrasse, die früher als „Belvedereschotter" bezeichnet wurden, bemerkt Schaffer: „Nach einer Mitteilung des Herrn Direktor Th. Fuchs ist der einzige bekannte Fossilrest, der sicher aus dem Schotter der Belvederelinie stammt, ein großer Schenkelknochen eines elefantenartigen Tieres." Da ich in „Bau und Bild Österreichs" S. 1000 das Nichtvorkommen pliocäner Säugetierreste im „Belvedereschotter" als Beweis gegen ein jüngeres Alter dieses Schotters angeführt habe, fühle ich mich verpflichtet, auf eine von mir übersehene Stelle in E. Suess" „Boden der Stadt Wien" aufmerksam zu machen, in welcher von einem Funde die Rede ist, der allerdings auf das Vorkommen eines pliocänen Säugetierrestes in dem fraglichen Schotter bezogen werden könnte. Es heißt dort nach Erwähnung der Pliocänfauna (S. 214): „Außer einem einzelnen Zahne von *Hippopotamus*, der aus den Belvederegruben in das kais. Mineralienkabinett gelangt ist und der möglicherweise durch Anschwemmung in den dortigen Diluvialschotter kam, liegen aus Österreich keine irgendwie zuverlässigen Andeutungen dieser Fauna vor."

Sollte dieser Zahn, der ja wohl in den Sammlungen der geologisch-paläontologischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums noch zu eruieren sein wird, von *Hippopotamus major* herrühren, so würde er unter der Voraussetzung, daß er aus dem

Schotter der Arsenalterrasse stammt, das Alter dieser Terrasse als oberpliocän (Fauna des Arnotales) andeuten. Man könnte dann vermuten, daß die von Schaffer in Aussicht gestellten Funde aus dem Schotter der ersten und höchsten Terrasse vom Laaerberg der unterpliocänen Fauna angehören dürften, welche in Österreich-Ungarn bereits durch die Säugerreste von Ajnacskö und Bribir (Fauna von Montpellier) vertreten ist, während die oberpliocäne Fauna mit *Elephas meridionalis* in den Sanden von Aszód und Gödöllö sowie von Város Hidvég im Somogyer Komitat nachgewiesen wurde.

C. v. John. Über die Berechnung der Elementaranalysen von Kohlen mit Bezug auf den Schwefelgehalt derselben und den Einfluss der verschiedenen Berechnungsweisen auf die Menge des berechneten Sauerstoffes und die Wärmeeinheiten.

Bei der Berechnung der Elementaranalysen der Kohlen wird gewöhnlich so vorgegangen, daß man die gefundenen Werte von Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff (wenn derselbe bestimmt wurde), verbrennlichem oder sogenanntem schädlichen Schwefel, hygroskopischem Wasser und Asche in Prozenten ausgedrückt angibt, dann addiert und den Rest auf 100 als Prozente Sauerstoff in Rechnung stellt. Sollte bei der Elementaranalyse der Stickstoff nicht bestimmt worden sein, so wird natürlich durch die Differenz der Summe der anderen oben erwähnten Bestandteile auf 100, Sauerstoff + Stickstoff gefunden.

Ein möglicher Fehler liegt bei der Elementaranalyse und deren Berechnung darin, daß man nur das hygroskopische Wasser bestimmt und das eventuell in den Aschenbestandteilen vorhanden gewesene Wasser (chemisch gebundenes Wasser) nicht weiter berücksichtigt. Bei der Analyse wird dann natürlich die Asche gewissermaßen um diesen Betrag zu niedrig, anderseits der Wasserstoff zu hoch gefunden werden und ebenso auch der Sauerstoff, und zwar der Wasserstoff um $^1/_9$, der Sauerstoff um $^8/_9$ des vorhandenen chemisch gebundenen Wassers. In den meisten Fällen dürften jedoch besonders bei aschenärmeren Kohlen diese Fehler sehr unbedeutend sein, so daß dieselben keinen wesentlichen Einfluß ausüben.

Über den Einfluß, den das Vorhandensein von Schwefelkies auf die Analyse und deren Berechnung ausübt, wird weiter die Rede sein.

Der sogenannte schädliche oder verbrennliche Schwefel wird entweder direkt durch Verbrennen der Kohle im Sauerstoffstrome und Oxydieren der entweichenden schwefelhaltigen Gase mit darauffolgender Bestimmung des Schwefels als Schwefelsäure bestimmt, oder er wird aus der Differenz des meist mittels der Eschkaschen Methode gefundenen Gesamtschwefels und des in der Asche bestimmten Schwefels berechnet.

Der Sauerstoff-, eventuell der Sauerstoff + Stickstoffgehalt wird, wie schon erwähnt, immer aus der Differenz auf 100 berechnet. Soviel mir bekannt ist, wird aber immer der Schwefel, und zwar der verbrennliche Schwefel in die Summe auf 100 einbezogen, sowie auch

indirekt der Aschenschwefel, weil derselbe einen Teil der gefundenen Asche bildet.

Bei der Durchsicht der Literatur fand ich, daß auch in der Zusammenstellung von Analysen von Kohlen der Schwefel (jedoch oft ohne Angabe, ob der Gesamtschwefel oder nur der verbrennliche Schwefel gemeint ist) in die Summe auf 100 einbezogen erscheint. Es erscheint mir dies auch unbedingt richtig, weil der Schwefel, mag er ursprünglich als Schwefelkies, als in organischer Verbindung gebunden, oder auch als fertiges Sulfat vorhanden gewesen sein, einen ursprünglich schon vorhanden gewesenen Teil der chemischen Bestandteile der Kohle bildet und daher auch in der Analyse der Kohle schon unter den Bestandteilen aufgeführt werden muß, deren Gesamtsumme 100 ergibt.

Bei der genauen Durchsicht des in dieser Nummer der Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt referierten Werkes von Prof. F. Schwackhöfer „Die Kohlen Österreich-Ungarns und Preußisch-Schlesiens“, II. Auflage“, ersehe ich, daß die Berechnung des Sauerstoffes nicht in der oben angegebenen Weise vorgenommen wurde, sondern daß der verbrennliche Schwefel nicht in die Summe auf 100 einbezogen wurde, wodurch der Sauerstoff um den Betrag desselben höher erscheint. Der schädliche Schwefel ist immer extra angegeben, ohne in die Summe auf 100 einbezogen zu sein.

Bei einem geringen Schwefelgehalte der Kohle macht das natürlich nur wenig aus, der Sauerstoff stellt sich um den Betrag des verbrennlichen Schwefels höher und es wird deshalb bei der Berechnung der Wärmeeinheiten vom Wasserstoff ein Achtel dieses Betrages mehr abgezogen werden, um den sogenannten disponiblen Wasserstoff zu finden. Dies wird dann natürlich nur wenig betragen. Es ist dies ein Fehler ähnlich dem, den man macht, wenn der Stickstoff bei der Elementaranalyse nicht bestimmt wird und man deshalb den Betrag von Sauerstoff + Stickstoff aus der Differenz auf 100 findet, wobei sich dann bei der Berechnung der Analyse, wobei man die Summe von Sauerstoff + Stickstoff anstatt dem Sauerstoff allein in Rechnung stellen muß, der Sauerstoffgehalt auch um den Stickstoffgehalt höher stellt. Es folgt dann natürlich, daß man bei der Berechnung um ein Achtel des Stickstoffgehaltes mehr vom Wasserstoff abzieht, um den sogenannten disponiblen Wasserstoff zu finden.

Da der Stickstoffgehalt der Kohlen immer ein verhältnismäßig kleiner ist, so macht dies ebenso, wie bei einem geringen Schwefelgehalte, nicht viel aus.

Anders stellt sich die Sache jedoch, wenn man es mit sehr schwefelreichen Kohlen zu tun hat, wie dies manchmal der Fall ist.

Ich will in Folgendem, um zu zeigen, wie weit die durch den hohen Schwefelgehalt bedingten Fehler bei der Berechnung gehen können, zwei Kohlen annehmen, und zwar eine Kohle mit 8% verbrennlichem Schwefel (solche Kohlen gibt es mehrere, hier sei nur auf die Kohle von Carpano verwiesen, die den Schwefel wahrscheinlich größtenteils als organische Verbindung enthält) und eine zweite Kohle, die 10% Schwefelkies beigemengt enthält. Solche

Kohlen mit hohem Schwefelkiesgehalt finden sich auch öfters, zum Beispiel im Osten des Ostrauer Beckens, in Jaworzno, Sierza etc.

Bei der Kohle, die 8% verbrennlichen Schwefel enthält, stellt sich der Sauerstoff um 8% höher, wenn man den verbrennlichen Schwefel nicht in die Summe auf 100 einrechnet.

Da der Sauerstoff um 8% zu hoch ist, so wird der disponible Wasserstoff um ein Achtel dieser 8%, also um 1% geringer, das heißt die berechneten Wärmeeinheiten der Kohle werden um **290**, wenn man für Wasserstoff 29.000 Wärmeeinheiten rechnet, oder um **345**, wenn man für Wasserstoff 34.500 rechnet, zu gering.

Bei der Kohle, bei welcher wir 10% Schwefelkies beigemengt annehmen, stellt sich die Rechnung folgendermaßen. Um exakt rechnen zu können, müssen wir uns über die Vorgänge klar sein, die mit dem Schwefel vorgehen. Man wird der Wirklichkeit wohl am nächsten kommen, wenn wir annehmen, daß der gesammte Schwefel als verbrennlicher Schwefel entweicht und das Eisen, sich zu Eisenoxyd oxydierend, in der Asche verbleibt. Es entspricht dies sicher so ziemlich den Tatsachen, denn die Menge von Schwefel, die in der Asche zurückbleibt, ist in diesem Falle gewiß sehr gering.

10% Schwefelkies bestehen aus:

5·33 Schwefel, der als verbrennlich gerechnet wird, und
4·67 Eisen
10·00

Die 4·67% Eisen nehmen 2·00% Sauerstoff auf, indem sie sich in 6·67% Eisenoxyd verwandeln. Die Asche ist also dem ursprünglichen Bestande nach in der Kohle um 2% höher geworden.

Rechnen wir den Sauerstoff aus der Differenz auf 100, wobei der verbrennliche Schwefel in die Summe auf 100 eingerechnet ist, so stellt er sich, da die Asche um 2% zu hoch ist, um 2% zu niedrig. Diese 2% Sauerstoff entsprechen 0·25% Wasserstoff, um welche der disponible Wasserstoff zu hoch wird. Dies entspricht **72·5**, eventuell **86·3** Kalorien, je nachdem der Wasserstoff mit 29.000 oder 34.500 Kalorien gerechnet wird. Die gefundenen Wärmeeinheiten sind also um die oben angeführte Anzahl zu hoch.

Rechnen wir jetzt den verbrennlichen Schwefel nicht in die Summe von 100 ein, so ergibt sich der Sauerstoff um den verbrennlichen Schwefel, also um 5·33% zu hoch, anderseits um die 2%, die die Asche zugenommen hat, zu niedrig, in Summe also um 3·33% zu hoch. Diesen 3·33% Sauerstoff entspricht 0·416% Wasserstoff, um welche der disponible Wasserstoff zu niedrig wird.

Dies entspricht **120·6** oder **143·5** Kalorien, je nachdem der Wasserstoff 29.000 oder 34.500 Wärmeeinheiten gebend angenommen wird, um welche die Wärmeeinheiten zu gering gefunden werden.

Es stellt sich also auch in dem Falle, wenn der Schwefel in Form von Schwefelkies angenommen wird, der Fehler bei der Berechnung größer heraus, wenn man den verbrennlichen Schwefel nicht in die Summe auf 100 einstellt, als wenn man dies tut.

Bei den Berechnungen der Wärmeeinheiten aus den Elementaranalysen pflegt man auch das Wasser zu berücksichtigen, das sich aus dem Sauerstoffe und dem ihm zur Wasserbildung entsprechenden Wasserstoffe, dem sogenannten gebundenen Wasserstoffe, bildet, und addiert dies zu dem gefundenen hygroskopischen Wasser. Dies tut man besonders dann, wenn man den Wasserstoff mit 34.500 Wärmeeinheiten in Rechnung stellt. Führen wir auch diese Rechnung bei den beiden Kohlen durch, so finden wir bei der ersten Kohle mit 8% verbrennlichem Schwefel den Sauerstoff um 8% zu hoch. Dies gibt mit dem ihm entsprechenden Wasserstoff (1%) 9% Wasser, welches in die Rechnung zu viel eingestellt wird.

Dies entspricht

$$\frac{9 \times 600}{100} \ldots 54 \text{ Kalorien}$$

oder wenn man 637 rechnet

$$\frac{9 \times 637}{100} \ldots 57 \text{ Kalorien,}$$

um welche die Gesamtzahl der Wärmeeinheiten zu gering gefunden wird.

Nehmen wir die beiden Fehler zusammen, so finden wir bei der Kohle mit 8% verbrennlichem Schwefel:

290	oder	345
54	oder	57
344	oder	402 Wärmeeinheiten,

um welche je nach der Art der Berechnug die Wärmeeinheiten zu gering berechnet werden, wenn man den verbrennlichen Schwefel nicht in die Berechnung auf 100 einbezieht.

Was speziell zum Beispiel die Kohle von Carpano—Arsa anbelangt, die etwa 8% verbrennlichen Schwefel enthält, so ist bei derselben wohl anzunehmen, daß der größte Teil des Schwefels in Form einer organischen Verbindung vorhanden ist, so daß die vorstehende Rechnung als so ziemlich den Verhältnissen entsprechend anzusehen ist.

Vervollständigen wir auch die Rechnung bei der Kohle, die mit 10% Schwefelkies verunreinigt angenommen wurde, so finden wir bei der Berechnung, bei welcher der verbrennliche Schwefel in der Summe auf 100 inbegriffen ist, wie erwähnt, den Sauerstoff um 2% zu niedrig. Dies entspricht 2·25 Wasser, welches zum Verdampfen 13·5 oder 14·3 Kalorien braucht, je nachdem man mit der Zahl 600 oder 637 rechnet. Um diese Anzahl sind also die Wärmeeinheiten zu hoch. Stellt man die Rechnung mit der früheren zusammen, so findet man im ganzen

72·5	oder	86·3
13·5	oder	14·3
86·0	oder	100·6 Wärmeeinheiten,

um welche die Wärmeeinheiten zu hoch sind, wenn man den Schwefel in die Summe auf 100 einbezieht.

Wird der Schwefel in die Summe auf 100 nicht einbezogen, so stellt sich, wie früher auseinander gesetzt, der Sauerstoff um 3·33% zu hoch.

Dies entspricht 3·75% Wasser, das zu seiner Verdampfung, je nachdem man mit der Zahl 600 oder 637 rechnet, **22·5** oder **23·9** Wärmeeinheiten braucht, um welche die Wärmeeinheiten der Kohle zu niedrig ausfallen.

In Summe stellen sich also die berechneten Wärmeeinheiten zu niedrig um

120·6	oder	143·5
22·5	oder	23·9
143·1	oder	167·4 Wärmeeinheiten.

Es stellt sich also in jedem Falle, ob der Schwefel in organischer Form oder als Schwefelkies vorhanden ist, heraus, daß es richtig ist, den verbrennlichen Schwefel in die Summe auf 100 aufzunehmen und daß die unvermeidlichen Fehler bei der Berechnung des Heizwertes der Kohlen geringer sind, wenn man den verbrennlichen Schwefel in die Summe auf 100 einrechnet, als wenn man dies nicht tut.

Um an einem Beispiel direkt durch die ausgeführte Berechnung zu zeigen, welche Differenzen entstehen, je nachdem man den verbrennlichen Schwefel in die Summe auf 100 einbezieht oder nicht, und nach welcher Formel man die Berechnung der Wärmeeinheiten durchführt, sei hier eine Elementaranalyse der Arsa-Förderkohle nach Schwackhöfer (Franz Schwackhöfer, „Die Kohlen Österreichs und Preuß.-Schlesiens", II. Auflage 1901, pag. 208) in verschiedener Art berechnet.

Die Kohle von Arsa hat nach Schwackhöfer folgende Zusammensetzung:

	Analyse I Prozente
Kohlenstoff	61·26
Wasserstoff	4·04
Sauerstoff	18·29
Stickstoff	1·27
Hygroskopisches Wasser	2·02
Asche	13·12
Summe	100·00
Verbrennlicher Schwefel	7·89

Rechnet man diese Analyse in der Art um, daß man den verbrennlichen Schwefel in die Summe auf 100 einbezieht, so stellt sich die Analyse wie folgt:

	Analyse II Prozente
Kohlenstoff	61·26
Wasserstoff	4·04
Sauerstoff	10·40
Stickstoff	1·27
Verbrennlicher Schwefel	7·89
Hygroskopisches Wasser	2·02
Asche	13·12
Summe . . .	100·00

Berechnen wir zuerst die Elementaranalyse, wie sie Schwackhöfer gibt (Analyse I), also ohne Einrechnung des verbrennlichen Schwefels in die Summe auf 100, nach seiner Berechnung:

$$\text{Heizwert} = \frac{8100\,C + 29000\left(H - \frac{O}{8}\right) + 2500\,S - 600\,W}{100}$$

so findet man

für Kohlenstoff	4962·06 . . .	$\frac{61\cdot26 \times 8100}{100}$
für den disponiblen Wasserstoff	508·66 . . .	$\frac{1\cdot754 \times 29000}{100}$
für Schwefel	197·25 . . .	$\frac{7\cdot89 \times 2500}{100}$
	5667·97	
für Wasser	12·12 . . .	$\frac{2\cdot02 \times 600}{100}$
	5655·85, also	

5656 Wärmeeinheiten.

Berechnen wir nun den Heizwert nach der Analyse II, also mit Einrechnung des verbrennlichen Schwefels in die Summe auf 100, nach der von Schwackhöfer angenommenen Berechnung, so finden wir:

für Kohlenstoff	4962·06 . . .	$\frac{61\cdot26 \times 8100}{100}$
für den disponiblen Wasserstoff .	794·60 . . .	$\frac{2\cdot74 \times 29000}{100}$
für Schwefel	197·25 . . .	$\frac{7\cdot89 \times 2500}{100}$
	5953·91	
für Wasser	12·12 . . .	$\frac{2\cdot02 \times 600}{100}$
	5941·79, also	

5942 Wärmeeinheiten.

Wenden wir nun die bei uns im chemischen Laboratorium übliche Formel an, und zwar zuerst bei der ursprünglichen von Schwack-

höfer gegebenen Analyse I, also ohne Einrechnung des verbrennlichen Schwefels in die Summe auf 100, so finden wir:

$$\text{Heizwert} = \frac{8080\,C + 34500\left(H - \frac{O}{8}\right) + 2500\,S - 637\left(W + \frac{9\,O}{8}\right)}{100}$$

für Kohlenstoff	. . . .	4949·81 . . .	$\frac{61·26 \times 8080}{100}$
für den disponiblen Wasserstoff		605·13 . . .	$\frac{1·754 \times 34500}{100}$
für Schwefel	. . . .	197·25 . . .	$\frac{7·89 \times 2500}{100}$
		5752·19	
für Wasser	. . . .	143·94 . . .	$\frac{22·596 \times 637}{100}$
		5608·25, also	

5608 Wärmeeinheiten.

Berechnen wir endlich nach der bei uns üblichen Weise den Heizwert aus der Analyse II, also mit Einbeziehung des Schwefels in die Summe auf 100, so finden wir:

für Kohlenstoff	. . . . . .	4949·81 . . .	$\frac{61·26 \times 8080}{100}$
für den disponiblen Wasserstoff		945·30 . . .	$\frac{2·74 \times 34500}{100}$
für Schwefel	. . . .	197·25 . . .	$\frac{7·89 \times 2500}{100}$
		6092·36	
für Wasser	. . . .	87·40 . . .	$\frac{13·72 \times 637}{100}$
		6004·96, also	

6005 Wärmeeinheiten.

Stellen wir diese Berechnungen zusammen, so finden wir:

Heizwert aus der	Heizwert	Differenz
Elementaranalyse der Kohle, bei der der verbrennliche Schwefel nicht in die Summe auf 100 einbezogen ist, nach der von Schwackhöfer verwendeten Formel berechnet . .	5656	286 Wärmeeinheiten
Verbrennlicher Schwefel, in die Summe auf 100 einbezogen, nach der von Schwackhöfer verwendeten Formel berechnet	5942	
Verbrennlicher Schwefel, nicht in die Summe auf 100 einbezogen, nach der bei uns üblichen Formel berechnet	5608	397 Wärmeeinheiten
Verbrennlicher Schwefel, in die Summe auf 100 einbezogen, nach der bei uns üblichen Formel berechnet	6005	

Die Differenzen, die dadurch entstehen, ob man den verbrennlichen Schwefel in die Summe auf 100 einrechnet oder nicht, sind bei schwefelreichen Kohlen viel größer, als die durch verschiedene Berechnungsweise des Heizwertes bedingten. Sie betragen, wie aus obiger Zusammenstellung hervorgeht, 286, respektive 397 Wärmeeinheiten, während die verschiedene Art der Berechnung des Heizwertes nur Differenzen von 5656—5608, also 48 Wärmeeinheiten, wenn man den verbrennlichen Schwefel nicht in die Summe auf 100 einbezieht, und 6005—5942, also 63 Wärmeeinheiten, wenn man den verbrennlichen Schwefel in die Summe auf 100 einrechnet, gibt.

Bei dieser Gelegenheit sei auch darauf hingewiesen, daß es außerordentlich wünschenswert wäre, wenn nicht nur alle durchgeführten Kohlenanalysen nach derselben Weise berechnet, sondern auch die Berechnung der Wärmeeinheiten allgemein nach derselben Formel vorgenommen würden.

Es ist zu hoffen, daß die „Internationale Analysenkommission des V. Internationalen Kongresses für angewandte Chemie“, welche auch eine Subkommission zur Feststellung der Grundsätze zur präzisen Angabe der Resultate von Brennstoffuntersuchungen eingesetzt hat, endlich Klarheit und Einheitlichkeit in die Untersuchungen der Heizstoffe, speziell der Kohlen bringen wird.

Eine sehr wichtige Frage wird es auch sein, zu entscheiden, ob bei der Brennwertberechnung für Wasserstoff der sogenannte untere Heizwert 29.000, wobei das Wasser als Dampf gerechnet wird, oder der obere Heizwert 34.500 wobei das Wasser in flüssigem Zustande in Rechnung gesetzt wird, bei der Rechnung eingesetzt werden soll. Die erstere Berechnungsweise ist besonders in Deutschland, die letztere in Frankreich üblich. Auch wir haben im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt bei der Berechnung die Zahl 34.500 für Wasserstoff angenommen, ebenso das k. k. Generalprobieramt in Wien, während zum Beispiel Schwackhöfer die Zahl 29.000 annimmt. Daß dadurch sehr große Differenzen entstehen, ist selbstverständlich.

Ebenso wäre zu entscheiden, ob das dem Sauerstoffe der Kohlen entsprechende Wasser bei der Berechnung in Betracht zu ziehen ist oder nicht. Auch da würden besonders bei sauerstoffreichen Kohlen (Braunkohlen und Ligniten) ziemlich große Differenzen vermieden.

Der Autor würde der erste sein, der sich einem Beschlusse der obenerwähnten internationalen Kommission fügen würde, um eine Einigung in der erwähnten Hinsicht zu fördern und einen direkten Vergleich der Analysen und besonders der gefundenen Heizwerte der Kohlen zu ermöglichen, was jetzt leider nicht der Fall ist.

R. J. Schubert. Über den „Schlier“ von Dolnja-Tuzla in Bosnien.

Im Jahre 1890 erwähnte Th. Fuchs in den Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums einen „graublauen, plastischen Mergel von der Beschaffenheit des Badener Tegels“ von Dolnja-Tuzla, aus dem er unter anderen spezifisch weniger bestimmbare Fossilien

Chenopus pes pelicani Phil., *Natica sp. cf. helicina Brocch.*, *Tellina cf. Ottnangensis Hoern.* und *Solenomya Doderleini Mey.* anführte. Er fügte hinzu, daß diese letztere Form sowie überhaupt das Ensemble der Fauna[1]) auffallend an Schlier erinnere. 1892 führte A. Bittner in diesen Verhandlungen (pag. 180 u. ff.) die gleiche Fauna nebst *Ringicula buccinea Desh.* und nicht näher bestimmte Lucinen aus dem Salzschachte von Dolnja-Tuzla an, und zwar aus einem „hellblaugrauen, etwas sandigen, plattig spaltenden, ziemlich harten, im Wasser nur sehr schwer zerfallenden Mergel vom Charakter der Schlierablagerungen". Zu dieser Fauna bemerkte er unter anderem, daß *Solenomya Doderleini* vorzugsweise an sogenannte schlierartige Absätze gebunden zu sein scheine.

Da ich mich nun in der letzten Zeit eingehender mit der Mikrofauna und petrographischen Beschaffenheit des oberösterreichischen und speziell des Welser Schliers beschäftigte, bin ich Herrn Dr. J. Dreger sehr dankbar, daß er mir einige bei der Kongreßexkursion in Dolnja-Tuzla selbst gesammelte „Schlier"stücke, aus der Gegend des Salzschachtes stammend, zur näheren mikroskopischen Untersuchung überließ. Der Mergel enthielt *Solenomya Doderleini* und Fragmente einer Fauna, ganz wie sie Fuchs und Bittner angaben. Ich untersuchte auch einige kleine Proben von dem Bittnerschen, im Museum der geologischen Reichsanstalt befindlichen Material und stellte die wesentliche Identität des mir von Herrn Dr. Dreger übergebenen mit dem von Bittner beschriebenen fest. Das Gestein, das als hellblaugrauer Mergel bezeichnet sein mag, zerfiel im Wasser in harte Scherben, die sich erst nach wiederholtem Kochen und Kneten schlämmen ließen. Der Schlämmrückstand besteht nun keineswegs, wie dies beim oberösterreichischen Schlier wohl stets der Fall ist, zum größten Teile aus sehr feinem Quarzsande, dem Organismenreste nur spärlich beigemengt sind, sondern fast lediglich aus organischen Resten, und zwar nebst Scherben von Gastropoden und Bivalven aus Ostracoden, dünnen Stacheln und Asseln von Seeigeln, Spongiennadeln, Bryozoen und Foraminiferen. Auch einen Fischotolithen, und zwar der dem *Otolithus (Berycidarum) austriacus Koken* nahe steht, fand ich im Schlämmrückstande. Die größte Arten- sowie Individuenzahl lieferten die Foraminiferen, die ich im folgenden etwas eingehender besprechen möchte, da sie einen Schluß auf die Fazies des Gesteines gestatten.

Kieselige Formen, wie sie namentlich für den unteren Schlier so bezeichnend sind, kommen nur ganz vereinzelt vor; ich kann bisher nur *Ammodiscus incertus Orb.* anführen.

Die Miliolideen sind vorwiegend durch *Spiroloculina* (*limbata Orb.* und *cf. tenuis Czjz.*), *Miliolina* (*Quinqueloculina*) *cf. triangularis Orb.* und *cf. Planispirina celata Seg.* vertreten.

Die Nodosarien sind wohl am artenreichsten, häufiger ist jedoch nur *Dentalina scripta Orb.*; mehr vereinzelt fand ich: *Dentalina*

[1]) V. Bd. 1890, Notiz pag. 86; vergl. auch F. Katzer, Geologischer Führer durch Bosnien und die Hercegovina. Sarajevo 1903, pag. 83, und J. Dreger, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1903, pag. 391.

consobrina Orb., *D. elegans Orb.*, *D. Verneuilii Orb*, *D. mucronata Neug.* und *cf. obliqua L.*, *Nodosaria venusta Reuss.* und Bruchstücke einer der *N. longiscata Orb.* verwandten Form.

Lagenen sind selten, ich fand nur *L. sulcata W.* und *J.*

Frondicularien sind etwas häufiger, und zwar *F. aff. mucronata Karr.* und *Plectofrondicularia striata Hantken.*

Cristellarien scheinen sehr selten zu sein, da ich in dem von mir untersuchten Material keine fand, was ganz vom Schlier abweicht.

Spiroplecta ist zwar nicht reich an Arten, wohl aber an Individuen, und zwar von *Sp. (Textularia) deperdita Orb.*, *Sp. carinata Orb.*, *Sp. cf. gramen* und *Sp. sagittula Defr.*

Bigenerina ist durch *B. nodosaria Orb.*,

Trigenerina durch *T. capreolus* (im triformen Stadium) vertreten.

Von *Bulimina* fand ich *B. elongata Orb.*, *pupoides Orb.*, *aff. pyrula Orb.* und *ovata Orb.*

Bolivina ist seltener, und zwar *B. dilatata Reuss und textilarioides Reuss.*

Uvigerina kommt nur vereinzelt vor: *U. tenuistriata Reuss.*

Von *Ramulina* fand ich gleichfalls nur vereinzelte Exemplare von *R. levis Jones.*

Virgulina gehört zu den häufigsten Formen, und zwar *V. Schreibersiana Cz.*

Polymorphina ist selten, durch *P. problema Orb.* und *oblonga Orb.* vertreten.

Globigerinen sind häufig, und zwar besonders *G. bulloides Orb.* und die vielfach nur als Abart davon aufgefaßte *G. triloba Reuss*, seltener sind andere Arten, wie *G. aequilateralis Br.* und *G. (Orbulina) bilobata Orb.*

Pullenia (sphaeroides Orb.) ist selten.

Von *Rotalia* ist *R. orbicularis Orb.*, eigentlich nur eine mehr im tieferen Wasser lebende Abart von *R. Beccarii L.* sehr häufig, *R. Soldanii Orb.* dagegen selten.

Truncatulina ist selten: *T. Dutemplei Orb.* und *lobatula Orb.*

Nonionina scheint zwar sehr artenarm zu sein, dagegen ist die einzige von mir gefundene Art *N. boueana Orb.* eine der häufigsten Formen.

Polystomella lieferte bisher nur vereinzelt *P. macella F.* und *M.*, während die eigentlichen Seichtwassertypen dieser Gattung zu fehlen scheinen.

Wenngleich sich die im vorstehenden angeführte Artenzahl durch Untersuchung eines größeren Mergelquantums zweifellos vergrößern wird, so sind die wesentlichen Züge der Mikrofauna bereits jetzt

erkennbar. Häufig sind eigentlich nur wenige Arten, und zwar: *Rotalia orbicularis*, *Nonionina boueana*, *Virgulina Schreibersiana*, auch *Globigerina bulloides* und *triloba*, *Spiroplecta deperdita* und *Dentalina scripta*. Vergleicht man nun mit dieser Fauna diejenige, welche vom oberösterreichischen Schlier eingeschlossen wird und die ich andernorts ausführlich beschrieben habe[2], so ergibt sich, daß lediglich einige wenige Anklänge an die Fauna des Schliers der oberen 400 *m* vorhanden sind, die aber mehr negativer als positiver Natur sind. Übrigens fehlen die drei häufigsten Typen von Tuzla im oberen Schlier gänzlich und die reiche Fauna von Tuzla läßt der ärmlichen des oberen Schliers gegenüber deutlich erkennen, daß verschiedene Fazies vorliegen. Von der Fauna der unteren 600 *m* des Welser Schliers unterscheidet sich die Fauna des Mergels von Tuzla völlig, da die dort dominierenden Formen, wie Cyclamminen, Chilostomellen, Allomorphinen und andere ganz fehlen und umgekehrt die in Tuzla häufigen dem unteren Schlier fremd sind. Denn *Ammodiscus incertus* und die Planctonformen *Globigerina bulloides* und *triloba* sowie andere weitverbreitete, an keine bestimmte Fazies gebundene Typen, die beiden gemeinsam sind, haben keine weitere Bedeutung.

Aber auch die Mikrofaunen des Schliers von Linz und Ottnang, die von Reuss untersucht wurden (cf. meine diesbezüglichen Ausführungen in der Arbeit über Wels), unterscheiden sich schon durch das Fehlen der Globigerinen auffällig, da das Plancton im Mergel von Tuzla sehr gut vertreten ist. Auch betonte Reuss die Armut an Foraminiferen und ihre Kleinheit im Schlämmrückstande des Ottnanger Schliers.

Mehr wesentliche Züge hat die Mikrofauna von Dolnja-Tuzla mit der von Wieliczka gemeinsam: die sehr geringe Vertretung kieseliger Tiefseetypen, Lagenen, Cristellarien und ausgesprochener Küstenformen sowie das relativ reichliche Vorkommen von Miliolideen, Spiroplecten („Plecanien“ und „Textularien“ bei Reuss), Buliminen, Globigerinen, Nodosarien, Nonioninen und *Virgulina Schreibersiana*. Dieser wesentlichen faunistischen Gleichartigkeit gegenüber kann dem Fehlen dreier in Tuzla häufigen Arten (*Rotalia orbicularis*, *Nonionina boueana* und *Dentalina scripta*) nur geringe Bedeutung zugeschrieben werden, um so mehr, als nahe verwandte Nonioninen und Rotalien (*N. communis*, *R. beccarii*) in Wieliczka vorkommen.

Die Molluskenfauna (auch *Solenomya Doderleini*) des Mergels von Dolnja-Tuzla ist keineswegs auf Schlierlokalitäten beschränkt, sondern auch aus tertiären Ablagerungen von der Fazies des Badener Tegels bekannt, die Mikrofauna hingegen ist von derjenigen des oberösterreichischen Schliers zweifellos wesentlich verschieden, desgleichen die Beschaffenheit des Schlämmrückstandes und damit der petrographische Charakter, so daß dieses Neogen von Dolnja-Tuzla nicht als Schlier, sondern als Mergel von der Fazies des Badener Tegels angesprochen werden muß.

[2]) Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der bei der ärarischen Tiefbohrung zu Wels durchteuften Schichten (dieses Jahrbuch 1903, Heft III).

R. J. Schubert. Mitteleocäne Foraminiferen aus Dalmatien.

II. Globigerinen- und Clavulina Szaboi-Mergel von Zara.

In meiner ersten Notiz über eine dalmatinische eocäne Mikrofauna (diese Verhandl. 1902, pag. 267) äußerte ich die Absicht, in Bälde alle in Norddalmatien gesammelten Mergelproben einer ausführlichen mikroskopischen Durcharbeitung zu unterziehen. Da ich jedoch infolge anderer Arbeiten zu einer Durcharbeitung des ganzen, nicht unbeträchtlichen Probenmaterials in absehbarer Zeit nicht kommen werde, möchte ich nach und nach über einige Mikrofaunentypen des dalmatinischen Mitteleocäns berichten.

Meine heutige Mitteilung umfaßt die Ergebnisse meiner Untersuchung zweier Proben der hellen weichen Mergel, die an der Küste der Zaratiner Längshalbinsel, südöstlich Zara, vom Canale di Zara aus bereits sichtbar sind und sich deutlich von dem Grau des verkarsteten Festlandes unterscheiden. Es sind dies meist helle, gelbe bis bläuliche weiche Mergel, die mit härteren, meist dunkelgelben bis bräunlichen, zum Teil auch sandigen Mergelbänken wechsellagern und, von lokalen Störungen abgesehen, im wesentlichen flach nordöstlich einfallen. Der Vorsprung, auf welchem die Militärschießstätte steht, besteht aus Hauptnummulitenkalk und Knollenmergel des (wahrscheinlich mittleren) Mitteleocäns. Diese letzteren Gesteine befinden sich, obgleich älter als die hellen weichen Mergel, zu denselben anscheinend im Verhältnisse der Überlagerung, da der ganze überkippte Faltenflügel gegen Nordost einfällt. Während die hellen weichen Mergel auch in der Westecke des Exerzierplatzes entblößt sind, befindet sich der Borgo Erizzo größtenteils im Bereiche des Nummulitenkalkes und -mergels, welche landeinwärts von einer zumeist mit Alluvialgebilden erfüllten Senke begrenzt werden. In diese schneiden die beiden Längshäfen ein, welche einer großen Störungslinie entsprechen, die sich deutlich weiter gegen Südost bis Krnčina (als Überschiebung) und gegen Nordwest bis Punta amica verfolgen läßt. Vereinzelte Reste von Imperforatenkalk in der Nordecke des südöstlichen Hafeneinschnittes (nordwestlich der Militärschießstätte) lassen erkennen, daß zwischen dem nordöstlich einfallenden Kreide- (Rudisten-) Kalke der festländischen Küste und den Nummulitenkalken der Halbinsel von Zara auch das untere Mitteleocän (Alveolinen- und Miliolidenkalk), wenngleich nur in Fetzen, vorhanden ist.

Die in Rede stehenden Mergel bilden das Innerste einer überkippten, ja zum Teil überschobenen Mulde (cf. diese Verhandl. 1903, pag. 144, 145) und gehören dem gleichen geologischen Niveau an wie die im ersten Berichte besprochenen Mergel vom Brunnen Mišec bei Banjevac — dem über dem Hauptnummulitenkalke und Knollenmergel folgenden Komplex der höheren mitteleocänen Gebilde.

Auch faziell sind sie ähnlich ausgebildet. Der Schlämmrückstand besteht bei Probe *A* fast lediglich aus organischen Gebilden, und zwar nebst vereinzelten Ostracodenschälchen zumeist aus Foraminiferen, Probe *B* nähert sich mehr dem Rückstande vom Brunnen Mišec, indem anorganische Partikel (meist erdige Limonitstückchen) nicht selten sind. Beide Proben stammen von der Küste südöstlich der Quelle Kaiser-

brunnen, gleichwohl stellen sie zwei faziell etwas verschiedene Mergeltypen dar. Während Probe *B* auch in der Fauna sich an die im ersten Teile besprochene Fauna vom Brunnen Mišec anschließt, unterscheidet sich Probe *A* durch das ausgesprochene Überwiegen der Planctonformen — Globigerinen — über die Bodenformen, so daß dieser Mergel als Globigerinenmergel bezeichnet werden kann und ein Analogon des rezenten Globigerinenschlammes darbietet. Folgende Arten kann ich bisher anführen:

	Probe *A*	Probe *B*
Rhabdammina abyssorum M. Sars	+	—
„ *cf. irregularis Carp.*	+	—
Reophax, Bruchstücke	+	—
Lagena orbignyana Seg. var.	+	—
Nodosaria aff. longiscata Orb.	+	—
„ *latejugata Gümbel*	+	—
Dentalina communis Orb.	—	+
„ *spinescens Reuss*	?	+
„ *mucronata Neugeb.*	+	+
„ *consobrina Orb.*	+	+
„ *subcanalicu'ata Neugeb.*	+	—
„ *catenulata Br. var.*	+	—
Marginulina cf. subbullata Hantk.	—	+
Cristellaria cultrata Montf.	+	+
„ *cf. gibba Orb.*	+	—
„ *mamilligera Karr.*	—	+
Bigenerina nodosaria Orb.	+	—
Pleurostomella sp.	+	+
Uvigerina pygmaea Orb.	-	+
Polymorphina cf. lanceolata Reuss	—	+
Gaudryina trochus Orb.	+	—
„ *dalmatina sp. nov.* (wie in Banjevac)	+	+
„ *pupoides Orb.*	+	—
Textularia agglutinans Orb.	+	—
„ *sp.*	+	+
Clavulina Szaboi Hantk.	—	+
Anomalina grosserugosa Gümb.	—	+
Truncatulina cf. refulgens Montf.	+	+
Rotalia Soldanii Orb.	+	+
„ *ammophila Gümb.*	—	+
Globigerina bulloides Orb.	+	+
„ *triloba Reuss*	+	+
Siderolina Kochi Hantk.	+	+
cf. Polytrema miniaceum L.	—	+

Was nun zunächst Probe *A*, den Globigerinenmergel, betrifft, so ist es interessant, daß in diesem mitteleocänen Mergel die Planctonformen fast ausschließlich aus Globigerinen, und zwar *Globigerina bulloides* und *triloba* bestehen, da ja bekanntlich die cretacischen Planctonsedimente vorwiegend Pseudotextularien und *Globigerina cretacea* enthalten.

In der zweiten Probe sind zwar Globigerinen auch häufig, doch dominieren diese lange nicht so wie in der ersteren Probe. Dafür fand ich Bruchstücke von *Clavulina Szaboi*, wodurch sich auch die übrigens nicht sehr bedeutenden Abweichungen als durch etwas geringere Absatztiefe bedingt erklären, desgleichen auch die größere Übereinstimmung mit der in der ersten Notiz beschriebenen Fauna von

Banjevac (Mišec), in welcher ich gleichfalls *Clavulina Szaboi Hantk.* nachweisen konnte.

Doch auch geologisch und paläogeographisch ist die Tatsache interessant, daß auf den eine zweifellose Küstenbildung repräsentierenden Imperforaten- und Hauptnummulitenkalken des mittleren Eocäns Sedimente lagern, die einen so ausgesprochenen Tiefseecharakter tragen wie die Globigerinenmergel (Probe *A*). Und wenngleich schon der petrographische Charakter der weichen Mergel dies vermuten ließ, scheint mir der durch die Faunenliste geführte sichere Nachweis keineswegs überflüssig, da es ja in Norddalmatien petrographisch ähnliche Mergel im Komplex der Prominaschichten gibt, die jedoch nicht nur nicht marine Tiefenbildungen darstellen, sondern teilweise wenigstens nach unseren bisherigen Kenntnissen fluviatiler Entstehung sind.

Die weite Verbreitung und Mächtigkeit der weichen hellen, marine Tiefensedimente darstellenden Mergel zwischen Hauptnummulitenkalk und der Prominaschichtreihe in Norddalmatien und ihre Vertretung in Mitteldalmatien und Istrien durch sandige Flyschkomplexe deutet darauf hin, daß die physikalischen Bedingungen in Norddalmatien nicht nur zur Ablagerungsperiode der großenteils fluviatilen Prominaschichten von denen Mitteldalmatiens und Istriens verschieden waren, sondern daß bereits nach der Absatzzeit des Hauptnummulitenkalkes in Norddalmatien von den beiden Nachbargebieten abweichende physikalische Verhältnisse herrschten.

Vorträge.

G. Geyer. Aus der Umgebung von Groß-Hollenstein in Niederösterreich.

Der Vortragende, welcher nach Abschluß seiner Aufnahmen in den Südalpen mit der Weiterführung der von A. Bittner seinerzeit begonnenen Kartierung des Blattes Weyer (Zone 14, Kol. XI) beauftragt worden war, sprach über die geologischen Verhältnisse der einerseits durch Königsberg und Voralpe, anderseits durch Oisberg und Högerbergzug gebildeten Umgebung von Hollenstein im Ybbstale. Er suchte durch einen Vergleich des Lunzer Profils und Königsberges von denen schon A. Bittner profilmäßige Darstellungen gegeben hatte, mit dem von ihm aufgenommenen Durchschnitte durch den Stock der Voralpe eine den natürlichen Verhältnissen entsprechende Erklärung der im Lassingtal südlich von Hollenstein herrschenden, ziemlich komplizierten tektonischen Verhältnissse zu geben und schilderte sodann den einfachen Aufbau der durch den Oisberg und Högerzug repräsentierten Synklinale. Ein ausführlicherer Bericht über diesen Gegenstand wird im 3. Heft des LIII. Bandes unseres Jahrbuches erscheinen.

Dr. G. B. Trener sprach über Gasförmige Elemente in Eruptivgesteinen.

Die Details dieser Untersuchungen werden im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt veröffentlicht werden.

Literaturnotizen.

P. Termier. I. Sur quelques analogies de faciès géologiques entre la zone centrale des Alpes orientales et la zone interne des Alpes occidentale. — II. Sur la structure des Hohe Tauern (Alpes du Tyrol). — III. Sur la synthèse géologique des alpes orientales. Paris, Comptes rendus des sceances de l'Akad. d. Sc. 16., 23., 30. nov. 1903.

P. Termier fühlt sich durch den flüchtigen Einblick, den eine Kongreßexkursion in einem so großen und komplizierten Gebiete, wie den Zentralalpen, gewähren kann, veranlaßt, die weitestgehenden neuen Hypothesen über Stratigraphie und Bau dieser Gegenden zu offenbaren: Am Semmering sieht er eine durchaus konkordante Serie, bestehend aus der Trias und halbkristallinen Schiefern, welche petrographisch identisch sind dem metamorphosirten Perm der Vanoise, und dem ebenso metamorphen Karbon. Die transgredierende Trias in den hohen Tauern erklärt er, ohne die zahlreichen beweisenden Stellen gesehen zu haben, als konkordant der Schieferhülle; die Kalkphyllite entsprechen den schistes lustrés und sind mesozoisch, zum größeren Teile sogar jünger als Trias! Die ganze Schieferhülle ist nach bekanntem Vorbild eine nappe de recouvrement, die im Süden der Tauern ihre Wurzel hat; über sie hinweg ist die nappe der Pinzgauer Phyllite, der Tribulaunmasse, der Radstädter Trias, der Gneisse des Ötztales etc. geschoben, deren Heimat ins Deferegger und Pfunderergebirge beziehungsweise deren Fortsetzung im Süden des Ortler verlegt wird, und über sie weg endlich sind die ganzen nördlichen Kalkalpen vom Rhätikon bis Wiener-Neustadt von Süden gekommen, aus der Gailtalzone und der eingefalteten Trias nördlich des Pustertales. Der Zentralgneis selbst ist auch nur der Rücken einer tiefer liegenden nappe...! Die Achse des Fächers den die Alpen bilden, verläuft von Jvrea über die Tonalelinie ins Gailtal. Es ist schwer zu entscheiden, was bei dieser Arbeit größer ist: die Üppigkeit der Phantasie oder die Leichtigkeit mit der über die vorhandenen Tatsachen hinweggegangen wird.

(W. Hammer.)

Fr. Schwackhöfer. Die Kohlen Österreich-Ungarns und Preußisch-Schlesiens. Wien 1901. 2. Auflage. 246 Seiten.

Von diesem ausgezeichneten Werke ist die zweite Auflage erschienen, welche eine große Anzahl von Analysen enthält, die in neuerer Zeit etwa in den Jahren 1891 bis inskIusive 1900 im Laboratorium des Hofrates Prof. Franz Schwackhöfer ausgeführt wurden. Wie schon der Titel sagt, sind nicht nur die wichtigsten Kohlen Österreich-Ungarns, sondern auch die Preußisch-Schlesiens in die Zusammenstellung einbezogen, so daß man über alle für Österreich wichtigen Kohlen die nötigen Daten in dem vorliegenden Werke finden kann. Eine wesentliche erfreuliche Vermehrung hat das Werk erfahren durch die Aufnahme eines umfangreichen Kapitels über das geologische Vorkommen der einzelnen Kohlensorten.

Was die chemischen Analysen anbelangt, so sind dieselben sehr zahlreich und liegen meist von einem Fundorte mehrere Analysen vor, so daß man einen Anhaltspunkt bekommt über die im Handel vorkommenden Qualitäten der Kohlen der einzelnen Loklitäten.

Über die Berechnung der Elementaranalysen hätte der Referent manches zu sagen, das jedoch für ein kurzes Referat nicht paßt, weshalb er auf den in dieser Nummer der Verhandlungen veröffentlichten Aufsatz über die Berechnung der Elemtaranalysen von Kohlen verweisen muß.

Jedenfalls ist das vorliegende Werk als ein für den Praktiker ausgezeichnetes zu bezeichnen, welches über das geologische Alter, die chemische und technische Beschaffenheit und die Menge der Förderung der für Österreich wichtigsten Kohlen Auskunft gibt.

(v. John.)

Die Mineralkohlen Österreichs. Herausgegeben vom Komitee des Allgemeinen Bergmanntages. Wien 1903. Verlag des Zentralvereines der Bergwerksbesitzer Österreichs. 490 Seiten Text mit vielen Beilagen und XII Tafeln.

Dieses Werk wurde anläßlich des in Wien im Jahre 1903 tagenden Bergmanntages von einem Komitee desselben, das aus den Herren Ing. Franz Kieslinger, k. k. Revident im Montanfach-Rechnungsdepartement des k. k. Ackerbauministeriums, dem leider vor kurzem verstorbenen Hofrat Prof. Franz Kupelwieser, Bergdirektor a. D. Albert Micho, k. k. Berghauptmann a. D. Rudolf Pfeifer v. Inberg und dem Abgeordneten Dr. Rudolf Pfaffinger bestand, herausgegeben. Als Redakteur fungierte Herr Ing. Franz Kieslinger.

Als geologischer Mitarbeiter wurde noch Herr Dr. K. A. Redlich, k. k. Adjunkt und Dozent an der k. k. Bergakademie in Leoben, auf Empfehlung unserer Anstalt herangezogen. Es würde zu weit führen, wollte man bei diesem Werke, welches von zahlreichen Autoren geschrieben wurde, ins Detail eingehen. Hier sei nur erwähnt, daß alle halbwegs wichtigen Kohlenvorkommen Österreichs berücksichtigt erscheinen und fast bei allen eine mehr weniger eingehende Schilderung des geologischen Vorkommens, der Menge der Gewinnung und der chemischen Beschaffenheit und des Heizwertes der Kohlen gegeben wurde, so daß das vorliegende Werk als ein vorzügliches Buch zur Orientierung über das Vorkommen, die Bedeutung und die technische Beschaffenheit der einzelnen Kohlenvorkommen Österreichs bezeichnet werden kann. (v. John.)

Alexander v. Kalescinszky, Chefchemiker der kgl. ung. geologischen Anstalt. Die Mineralkohlen der Länder der ungarischen Krone mit besonderer Rücksicht auf ihre chemische Zusammensetzung und praktische Wichtigkeit. 324 Seiten Text und eine Übersichtskarte. Budapest 1903.

Der Zufall wollte es, daß in demselben Jahre, in welchem das oben referierte Werk über die Kohlen Österreichs erschien, auch ein solches über die Kohlen Ungarns herausgegeben wurde. Das erstere wurde von vielen Autoren verfaßt, während das letztere nur von einem Autor geschrieben wurde. Um so mehr muß man den Fleiß dieses einzelnen Autors anerkennen, der ebenfalls sowohl das geologische Vorkommen beschrieb als auch statistische Daten über die Menge der Gewinnung und besonders Angaben über die chemische und technische Beschaffenheit der einzelnen Kohlen Ungarns zusammenstellte, so daß das vorliegende Werk als das neueste und beste Nachschlagebuch über die geologischen Verhältnisse, die Produktion und die chemisch-technische Beschaffenheit der Kohlen Ungarns bezeichnet werden kann.

Sehr dankenswert ist die Zusammenstellung der Kohlen nach geologischen Formationen einerseits und anderseits die Angabe der Kohlenvorkommen, geordnet nach den einzelnen Komitaten. Ebensosehr instruktiv ist die der Arbeit beigegebene Karte der ungarischen Kohlenvorkommen, aus welcher durch verschiedene Art der Bezeichnung der einzelnen Gruben sofort deren geologisches Alter ersichtlich ist.

Das Buch kann jedem, sowohl dem Montanisten und Techniker als auch dem geologischen oder chemischen Fachmanne, auf das beste empfohlen werden. (v. John.)

Prof. Dr. Josef v. Siemiradzki. Geologia ziem Polskich (Polens Geologie). I. Bd. 8⁰. 472 S. Lemberg 1903. Verlag des gräfl. Dzieduszyckischen Landesmuseums.

Der erste Band des oben angeführten Werkes umfaßt die älteren Formationen bis zum oberen Jura inklusive aus dem ganzen Gebiete des ehemaligen polnischen Reiches, die Karpathen allein ausgenommen, welche später als Ganzes bearbeitet werden sollen. Das Buch enthält die Zusammenstellung der sämtlichen einschlägigen Literatur bis auf das Jahr 1903, nebst vielen neuen Beobachtungen des Verfassers,

welcher über die reichlichen Sammlungen des Dzieduszyckischen Landesmuseums in Lemberg, darunter über sämtliche Originale Ludw. v. Zeuschners verfügte.

Als neu für Galizien sind folgende Kapitel hervorzuheben:

Das podolische Paläozoikum. Die Bearbeitung von reichlichem paläontologischen Material im Anschlusse an die Monographie Prof. Weniukoffs über das Silur in Russisch-Podolien hat den Verfasser zu Anschauungen geführt, welche wesentlich von den bisher geltenden verschieden sind. Die Horizontierung des podolischen Silurs in NS gerichtete Zonen, wie sie Prof. Szajnocha vorgenommen hatte, erwies sich als vollkommen unhaltbar, da zum Beispiel in der angeblich untersten Stufe des podolischen Silurs, in Skała am Zbrucz, solche Formen, wie *Acervularia ananas* zum Beispiel, massenhaft vorkommen, und etwas nördlich davon neben Korallen des sogenannten „Skałaer" Horizonts *Scaphaspis* und *Eurypterus*-Reste gefunden worden sind. Dagegen ist ein großes Gewicht auf fazielle Unterschiede zu legen.

Die Tektonik des podolischen Paläozoikums ist nicht so einfach, wie man gewöhnlich annimmt: die ganze paläozoische Platte wird von wenigstens zwei flachen SO—NW in der Richtung gegen das Sandomirer Gebirge streichenden Antiklinalen gefaltet, deren definitive Hebung jünger als Unterdevon ist, da sämtliche Stufen des podolischen Paläozoikums von jener Dislokation betroffen sind und die paläontologischen Zonen in keinerlei Zusammenhang mit jenen Antiklinalen stehen.

Die südliche Erhebung ist im Bereiche des Unterdevons zwischen Zaleszczyki und Czernelica kenntlich; die nördliche verläuft von Czercz in Russisch-Podolien über Satanow gegen Trembowla. Die außerordentliche Ausdehnung von silurischen Korallenkalken am oberen Zbrucz, angeblich im Hangenden der Schichten von Satanow, in welchen Weniukoff *Scaphaspis*- und *Eurypterus*-Reste gefunden hat, läßt vermuten, daß in jener bisher mangelhaft erforschten Region noch eine dritte Dislokation zu suchen wäre. Diese paläozoischen Faltungen gehören nach der Ansicht des Verfassers zu demselben Faltensystem, welches das Sandomirer Gebirge gegen Ende des Devons gehoben hat und auch in der südrussischen Granitsteppe vielerorts nachgewiesen worden ist.

Die untersten Schichten des galizisch-podolischen Silurs sind am unteren Laufe des Zbrucz und am Dnjestr bis Mielnica in der Gestalt der wohlbekannten Korallenkalke mit zahlreichen Einlagerungen von brachiopodenreichen Schiefern entblößt, welche Szajnocha „Skałaer" Horizont nennt. In Skała am Zbrucz ist jedoch dieser Schichtenkomplex wohl von einem jüngerem Korallenkalke bedeckt, wie das massenhafte Vorkommen von *Acervularia ananas* beweist.

Die am Niczława-Ufer entwickelten „Borszczower" Schichten sind kaum als ein jüngerer Horizont anzuschauen; ihre Fauna beweist vielmehr, daß dieselben nichts anderes als eine Tiefseefazies der unteren Korallenkalke darstellen: es findet sich in denselben keine einzige Form, welche nicht zugleich in den brachiopodenführenden Schiefereinlagerungen des unteren Korallenhorizonts am Dnjestr bei Kamieniec podolski, Studzienica etc. nicht gefunden wäre. So sind die von Szajnocha als bezeichnend für jene Schichten angesehenen Arten: *Spirifer elevatus Dalm* (überall häufig von Studzienica bis Czortkow) *Spirifer Schmidti Lstr.* (*Sp. Niczlawiensis Szajn.*) überall von Kamieniec podolski hinauf, *Atrypa reticularis*, eine indifferente Form, *Rhynchonella Wilsoni Sw.* überall, mit Ausnahme der untersten, in Galizien fehlenden, Schichten von Studenica; *Rhynchonella* (?) *Niczlawiensis Szajn.* (eine neue *Waldheimia*-Art) findet sich in Skała und weiter hinauf, *Orthis elegantula Dalm* überall bis auf die Schichten von Studenica, *Orthis lunataeformis Szajn.* kommt allein in den untersten Horizonten am Dnjestr bei Studenica, Kitajgorod und in Skała am Zbrucz vor, *Strophomena filosa Sw.* kommt überhaupt nirgends in Podolien vor, es ist wahrscheinlich die überall von Studenica bis Borszczow häufige *Str. Studenitzae Wenj.* darunter gemeint; *Str. subeuglypha Szajn.* kommt ebenfalls in den untersten Studenitzer und Skałaer Schichten, niemals darüber vor. *Nucleospira pisum Sw.* habe ich nirgends zu sehen bekommen; es wird wahrscheinlich die in den „Borszczower" Schichten häufige *Whitefeldia tumida* sein; *Pentamerus linguifer* ist n ch Weniukoff allein den untersten Schichten von Studenica eigen; endlich habe ich noch auch die ebenfalls für den untersten Studenitzer Horizont charakteristische *Bilobites biloba* aus Dźwinogrod am Dnjestr („Borszczower" Schichten) bestimmt.

Es ist noch hinzuzufügen, daß die Korallen der „Skałaer" Schichten ohne jede Veränderung noch in Sinkow am Dnjestr, wo angeblich schon „Czortkower"

Schichten auftreten sollen, sich finden, so scheint es auf der Hand zu liegen, daß die „Dźwinogroder“ und „Borszczower“ Schichten nichts anderes als eine Brachiopodenfazies des unteren Horizonts des podolischen Silurs sind, ganz ähnlich den Schiefereinlagerungen, welche bei Kamieniec podolski und Żwaniec mitten im unteren Korallenhorizont vorkommen. Szajnocha führt noch zwei Trilobitenarten auf, welche für seine „Borszczower“ Schichten charakteristisch sein sollen, nämlich: *Calymene Blumenbachi* und *Dalmannia caudata*. Nun ist aber die erste Art von Weniukoff gerade in der untersten Zone von Studenica und Kamieniec gefunden worden, die zweite ist ausschließlich dem untersten Horizont eigen.

Es ist noch hervorzuheben, daß bei Kamieniec podolski die unteren Korallenkalke direkt von tentaculitenreichen „Czortkower“ Schichten überlagert sind, ohne jegliche Spur der „Borszczower“ Stufe.

Als Beweis für obige Anschauung geben wir an dieser Stelle eine vollständige Liste von Versteinerungen aus Borszczow selbst, welche sich in der Sammlung des Dzieduszyckischen Museums befinden: *Monticulipora sp.*, *Pachypora lamellicornis Lindstr.*, *Cyathocrinus sp.*, *Atrypa reticularis L.*, *A. Thisbe Barr.*, *A. Thetis Barr.*, *A. linguata Sw.*, *Platystrophia sp. ind.*, *Orthis elegantula Sw.*, *O. palliata Barr.*, *O. cfr. lunata Sw.*, *Strophomena Studenitzae Wenj.*, *Str. interstrialis Phill.*, *Str. euglypha His.*, *Spirifer elevatus Dalm. Sp. Bragensis Wenj.*, *Sp. crispus His.*, *Sp. togatus Barr*, *Rhynchonella nucula Sw.*, *Rh. borealiformis Szajn.*, *Streptorhynchus umbraculum Schlth.*, *Pentamerus linguifer Barr.*, *Glassia compressa Sw.*, *Merista Hecate Barr.*, *Meristina didyma Dalm*, *Rhynchonella amalthea Barr.*, *Waldheimia sp. n.*, *Discina rugata Sw.*, *Pterinea retroflexa His.*, *Pt. migrans Barr*, *Bellerophon sp. ind*, *Chonetes striatella Dalm Orthoceras annulatum Sw.*

Den zweiten paläontologisch ausscheidbaren Horizont des podolischen Silurs bilden die Tentaculitenschichten, welche am Seretufer am mächtigsten entwickelt sind, aber auch in Kamieniec podolski im unmittelbaren Hangenden der unteren Korallenkalke (ohne *Acervularia*) gefunden worden sind. In Czortków, woher diese Schichten ihren Namen genommen haben, sind dieselben von noch jüngeren Beyrichienschiefern bedeckt. Aus Czortków werden vom Verf, folgende Arten angeführt:

Lingula sp., *Cyathocrinus sp.*, *Orthis elegantula Sw.*, *Strophomena interstrialis Phill.*, *Rhynchonella borealiformis Szajn.*, *Spirifer bragensis Wenj.*, *Waldheimia n. sp.*, *Tentaculites ornatus Sw.*, *Pecten sp.*, *Pterinea migrans Barr.*, *Cucullaea ovata Murch.*, *Grammysia sp. n.*, *Orthonota solenoides Murch.*, *O. oolithophila Röm.*, *O. complanata Murch.*, *O. sp. n.*, *Orthoceras excentricum Murch.*, *O. columnare Murch*, *O. undulatum Sw.*, *Leperditia tyraica Schmidt*, *Beyrichia idonea Alth.*, *Entomis reniformis Wenj.*

Die „Czortkower“ Tentaculitenschichten gehen ganz allmählich in die oberste Stufe des podolischen Silurs, die Schichten von Zaleszczyki (Schichten von Iwanie), über, welche sich hauptsächlich durch das Vorkommen von *Scaphaspis*- und *Eurypterus*-Resten auszeichnen.

Sehr wichtig für das Verständnis des galizisch-podolischen Silurs ist die Auffindung von *Scaphaspis* und *Eurypterus* führenden Schichten auch im östlichen Teile des Terrains, nämlich bei Satanow am Zbrucz, woselbst bisher allein die Gegenwart von „Skałaer“ Korallenschichten vermutet wurde. Neben jenen zwei bezeichnenden Formen der Übergangsschichten zwischen Silur und Devon ist noch die Gegenwart zweier recht interessanter Arten zu erwähnen, welche bisher allein im fernen Osten am Ural bekannt waren: *Pentamerus vogulicus* und *Bellerephon uralicus*. Von diesen hat Verfasser zahlreiche Exemplare von *Bellerophon uralicus* aus Krzywcze in der Sammlung von Prof. Niedzwiedzki in Lemberg zu sehen bekommen.

Als neu ist ferner die Mitteilung über den Krakauer Bergkalk zu erwähnen, in welchem paläontologische Äquivalente des ganzen Carbons, gleichwie im Donetzbassin, zusammen vorzukommen scheinen namentlich: *Productus mesolobus*, *Prod. giganteus*, *Spirifer mosquensis*, und *Athyris Royssii*. Die Tektonik und das Verhältnis zum Krakauer Devon sind nicht genügend untersucht.

Die Fauna des Krakauer Bergkalkes bedarf einer neuen Untersuchung.

Sehr viel neues Material bringen die Kapitel über die Juraformation, welche durch Zeuschners Sammlungen sehr bedeutend aufgeklärt worden ist. Speziell für Galizien wichtig sind lange Versteinerungslisten aus sämtlichen Aufschlüssen des Krakauer Jura, welche einerseits die Zugehörigkeit der unteren Eisenoolithe

zur *Aspidoides*-Zone außer Zweifel stellen und die Gegenwart der Ornatentone in sehr vielen, bisher unbekannten Lokalitäten jener Gegend feststellen und weiterhin auf Grund Zeuschnerscher Originalsammlungen eine Gliederung der Krakauer Felsenkalke gestatten.

Über dem bekannten Plattenkalke und gleichwertigen Mergeln der *Transversarius*-Zone liegt zuerst ein Schichtenkomplex von etwa 50 *m* mächtigen harten Plattenkalken ohne Feuersteinen (unterer Felsenkalk), welcher durch reichliches Vorkommen von Perisphincten aus der Tizianigruppe neben Brachiopoden, wie *Rhynchonella cracoviensis* und *Terebratula bisuffarcinata* charakterisiert wird und seiner Fauna nach den *Crenularis*-Schichten ganz genau entspricht.

Über dem Plattenkalke mit Perisphincten der Tizianigruppe stehen schroff zerrissene Felsen eines stark zerklüfteten, feuersteinreichen Scyphienkalkes (oberer Felsenkalk p. p., Schichten mit *Rhynchonella trilobata F. Röm.*). Die Fauna jener Kalke entspricht den Wengener Schichten und ist hauptsächlich durch das häufige Auftreten von *Rhynchonella moravica Uhl.* und *Cidaris florigemma* ausgezeichnet.

Beide oben erwähnte Schichtenkomplexe liegen konkordant übereinander und lassen sich kartographisch sehr gut ausscheiden.

Die nächstfolgende Stufe verwirrt unsere Kenntnisse des Krakauer Felsenkalkes durch ihr diskordantes Auflagern auf beiden vorigen, indem im Anfange der Kimmeridgestufe eine Transgression gegen West stattgefunden hat. Petrographisch unterscheiden sich jene Felsenkalke kaum von denjenigen der vorigen Stufe, wenigstens in der Krakauer Gegend, denn ihre Fazies wechselt sehr bedeutend gegen Norden in Russisch-Polen, allein ihre Fauna ist total verschieden und entspricht sehr genau der Zone mit *Oppelia tenuilobata*. Diese oberste Zone des Krakauer Felsenkalkes wurde in folgenden Fundorten paläontologisch nachgewiesen: Podgórze, Wawel, Kurdwanów, Mirów, Brodła, Poręba, Kozłowiec, Liguniowa góra, Podłęże, Okleśna, Tenczynek, Nawojowa góra, Frywałd, Zabierzów, Rudno, Skotniki, Sanka, Bielany, Przegorzały. Zahlreiche Versteinerungen kommen in Podgórze vor. Sonst ist diese Stufe sehr arm an organischen Resten. Am häufigsten kommt *Rhynchonella corallina Leym.* vor.

Unter den wenigen Versteinerungen jenes Horizonts finden sich manche, welche auf die Gegenwart auch jüngerer Jurastufen im oberen Felsenkalke schließen lassen; es sind nämlich: *Hoplites Calisto* (Rudno), *Haploceras Staszyci* (Skotniki), *Gonioscyphia articulata* (Mirów, Przegorzały), *Cribrospongia texturata cf.* (Przegorzały).

* * *

Die Stellung des Niżniower Jurakalkes bekommt eine neue Deutung durch die Auffindung in seinem Streichen, an der Ostseite des Sandomirer Gebirges ganz ähnlicher Nerineenkalke im Gouvernement Radom.

Zu erwähnen ist schließlich eine vollständige Liste der Zeuschnerschen Originalsammlung aus Inwald. Auffallend ist hier das Fehlen von tithonischen Arten in jenem Kalke mit dem bekannten Habitus der Stramberger Schichten, neben dem Vorkommen von Leitfossilien des oberen Oxfordien und der Tenuilobatenzone, wie *Rhynchonella lacunosa*, *Rh. astieriana Orb.*, *Diceras arietina* etc.

(Ref. d. Verf.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.



N° 5. 1904.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 8. März 1904.

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: Dr. Friedrich Katzer: Notizen zur Geologie von Böhmen. — Prof. A. Rzehak: Neue Fossilien aus dem Lias von Freistadtl in Mähren. — Vorträge: Hermann Vetters: Die Kleinen Karpathen als geologisches Bindeglied zwischen Alpen und Karpathen. — Literaturnotizen: H. F. Osborn, L. Hezner.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

Dr. Friedrich Katzer. Notizen zur Geologie von Böhmen.

Vorbemerkung. Die Untersuchungen und Beobachtungen, welche hier in einer Reihe von Notizen zur Mitteilung gebracht werden sollen, wurden durchweg schon vor mehreren Jahren (1892 bis 1895), zum Teil auf durch die böhmische Kaiser Franz Josefs-Akademie unterstützten Reisen ausgeführt. Verschiedene Umstände verhinderten damals die Verarbeitung und Veröffentlichung der gesammelten Materialien, was auch gegenwärtig in größerem Umfange nur schwer und unter Zurückstellung von momentan dringenderen Arbeiten möglich wäre.

Wenn nun einige der damals erzielten Ergebnisse doch in Kürze publiziert werden, so geschieht es wesentlich auf Grund der lebhaften Anregung, welche dazu das vorzügliche Werk von Franz E. Suess: „Bau und Bild der böhmischen Masse“ [1]) bot. Dieses treffliche Buch ladet durch seine geistreichen Erörterungen zahlreicher Fragen der Geologie der böhmischen Masse ebensosehr zu einer Beschäftigung mit denselben ein, als es bei umfassendster Bezugnahme auf die Literatur die noch bestehenden Lücken in der geologischen Kenntnis Böhmens erkennen läßt.

Die folgenden Notizen beabsichtigen nichts weiter, als zur Ausfüllung solcher Lücken kleine Beiträge zu liefern.



[1]) Erster Teil des großen Werkes: „Bau und Bild Österreichs“ von C. Diener, R. Hoernes, Franz E. Suess und V. Uhlig. Mit einem Vorworte von Eduard Suess. Wien und Leipzig 1903.

I. Die Grundgebirgsinsel des Switschinberges in Nordostböhmen.

Das flachwellige, im Mittel 500 *m* hohe, von Norden nach Süden sanft abdachende südliche Vorland des Riesengebirges wird zwischen Königinhof und Neu-Paka vom Switschin-(Zvičín-)Berge mit 671 *m* Seehöhe überragt. Weithin sichtbar bildet dieser Berg mit den sich ihm unmittelbar anschließenden Höhen eine von der Umgebung nicht nur orographisch abgesonderte, sondern auch geologisch von derselben völlig verschiedene Gebirgsindividualität, welche als Switschingebirge bezeichnet werden kann.

Dieses kleine Gebirge ist eine aus dem umgebenden Perm- und Kreidelande auftauchende Grundgebirgsinsel von unregelmäßig elliptischem Umriß, dessen große Axe von der Kaler Mühle im Nordwesten bis Ober-Dechtov im Südosten 7·5 *km* mißt, während die kurze Axe von Ober-Praußnitz im Norden bis Chroustow im Süden gegen 5·5 *km* Länge besitzt.

Der Aufbau des Switschingebirges aus kristallinischen Schiefern wurde schon 1825 von Chr. S. Weiß erkannt[1]. Die erste genauere kartographische Darstellung fand dasselbe 1860 durch J. Jokély, wonach der Kern des Gebirges aus rotem Gneis besteht, welcher im Norden und Süden von Tonschiefern umrandet ist. Im Osten ist eine Scholle körnigen Kalkes und eine kleine Perminsel eingezeichnet und etwas weiter an der nördlichen Grenze treten zwei Dioritgänge auf. Einige Jahre später (1869) beschrieb J. Krejčí[2] das Gebirge dahin, daß es aus einem gneisartigen kristallinischen, in chloritische und talkige Phyllite eingelagerten Gestein aufgebaut sei; die höchste, dem nördlichen Rande genäherte Kuppe bestehe aus quarzigen Schiefern. Das Streichen der Schichten sei südöstlich, das Einfallen unter steilen Winkeln (60—80°) südwestlich. Die nordöstliche steile Seite des Switschin liege genau in der Richtung einer südöstlich verlaufenden Hebungsspalte, welche, bei Lewin-Öls beginnend, längs der steilen Lehnen des Königinhofer Tales bis gegen Heřmanitz bei Jaroměř durchziehe und eine große Verwerfung des Kreidequaders veranlasse. Das Gebirge habe einstmals als ein Vorgebirge aus dem Kreidemeere emporgeragt.

Begehungen, welche der Verfasser dieser Zeilen im Jahre 1894 vornahm, bestätigten im großen Ganzen die Darstellung, welche das Switschingebirge in den Karten der k. k. geologischen Reichsanstalt gefunden hat, führten aber auch zu einigen Ergebnissen, welche die bisherige geologische Kenntnis des Gebirges vervollständigen.

Das Hauptgestein, welches das Switschingebirge bis auf eine nördliche schmale und eine südliche mächtigere Randzone zur Gänze aufbaut, ist Gneis von sehr wechselnder Beschaffenheit. Gewöhnlich flaserig oder dünnschiefrig, wird er zuweilen auch grobbankig bis granitartig massig, mit welcher Strukturänderung zumeist ein Wechsel in der Zusammensetzung zusammenhängt. Solche undeutlich granit-

---

[1]) Vergl. Karstens Archiv etc. III, 1831, pag. 25.

[2]) Archiv für die Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. I, 1869, Sekt. II, pag. 14. Vergl. auch Franz E. Suess: Bau und Bild der böhmischen Masse. 1903, pag. 250.

artige Abarten treten hauptsächlich im östlichen Teile des Gebirges auf der Nordseite des Switschingipfels und nördlich vom Dorfe Třebihoscht auf. Die dünnschiefrigen Abarten sind vorzugsweise gegen die Umrandung des Gebirges verbreitet, wo sie den Übergang in Phyllite vermitteln. Dies ist zum Beispiel der Fall bei Ouhlejow, Chroustow, Klein-Lukawetz und Beznik sowie nördlich und nordwestlich vom Dorfe Switschin. Auch bei Dechtow ist dünnschiefriger, quarz- und muscovitarmer, feldspatreicher, teilweise chloritischer Gneis entwickelt, dessen oftmals lebhaft rote Färbung durch Hämatitblättchen bewirkt wird, was übrigens bei den roten Switschingneisen ganz allgemein der Fall zu sein scheint.

So zum Beispiel tritt im Dorfe Třebihoscht im Bacheinriß unterhalb der Kapelle ein wellig grobschichtiger, intensiv roter Gneis auf, der unter ziemlich steilen Winkeln nach Süden einfällt. Es ist ein feinkörniger, von Quarz und Feldspatadern durchschwärmter, glimmerarmer Muscovitgneis mit sehr beträchtlichem Hämatitgehalt, welcher teilweise in der Form von Eisenglimmerschüppchen, die das Gestein unregelmäßig durchdringen, teilweise als formlose, staubartige Ausscheidung namentlich auf den Flaserungsflächen angehäuft auftritt.

Ähnlich beschaffen ist der rote Gneis, welcher am oberen Ende des Dorfes ansteht. Er ist dünner geschichtet und muscovitreicher als der eben erwähnte, aber ebenso reich an teils schuppenförmigem, teils tonigstaubigem Hämatit. In manchen quarzreichen Lagen dieses Gneises sieht man keinen Muscovit, sondern nur Eisenglimmer.

Dasselbe gilt von den roten Gneisen, auf welchen ein Teil von Unter-Dechtow liegt und welche sich von dort in einem schmalen Streifen am Südrande des Gebirges gegen Brodek ziehen und weiter in einer Auslappung zwischen Ouhlejow und Chroustow nach Nordwesten in das dortige Phyllitterrain eingreifen; es gilt auch von den roten Gneisen des Višehradhügels westlich von Switschin. Ich halte die Hämatitausscheidungen und die dadurch bewirkte lebhafte Rotfärbung aller dieser Switschingneise für s e k u n d ä r zur selben Zeit und durch dieselben Ursachen entstanden, welche bei der Bildung der roten Permgesteine wirksam waren; nur daß diese letzteren ihrer sukzessiven Entstehung gemäß durch und durch rot sind, während sich die Rotfärbung bei den Gneisen jedenfalls nur auf eine Oberflächenzone beschränkt.

In den ins Massige neigenden Abarten der Switschingneise ist der Glimmer mehr weniger vollständig durch ein talkartiges Mineral vertreten, so daß man sie wohl als P r o t o g i n g n e i s e, beziehungsweise P r o t o g i n g r a n i t e bezeichnen darf. Sie sind, soweit bekannt, nur im östlichen Teile des Gebirges entwickelt, und zwar in einer anscheinend zusammenhängenden Erstreckung auf der Ostseite des Switschingipfels südwärts bis zum Dorfe Třebihoscht.

Auf der Südostabdachung des Switschin ist der quarzarme, feldspatreiche und neben Muscovit ziemlich viel Talk führende Gneis im ganzen deutlich geschichtet. Er wird an den Ausbissen vielfach von mit Limonit und Psilomelan ausgefüllten Klüften durchsetzt. Der Feldspat ist zuweilen augenartig in größeren Körnern ausgeschieden, welche unter der Lupe Zwillingstreifung (Oligoklas?) erkennen lassen.

Einen bei weitem massigeren Eindruck sowohl im Anstehenden als im Handstück macht das protogingneisartige Gestein, welches in dem Hügel (Kote 532) nördlich beim Dorfe Třebihoscht in größeren Steinbrüchen aufgeschlossen ist. Es ist ziemlich grobkörnig, quarzreich und feldspatarm, mit untergeordnetem Muscovit neben reichlichem weißgrauen und grünlichen Talk und etwas Chlorit. Es scheint sich um eine flaserig struierte Oberflächenpartie eines in der Tiefe verborgenen Granits zu handeln. (Vergl. das Profil 2.)

Dasselbe gilt von dem feinkörnigen Gesteine, welches sich vom Switschingipfel nordostwärts gegen die Senke von Nieder-Praußnitz erstreckt. Es ist sehr quarzreich, wogegen die Feldspate einmal in körnigen augenartigen Ausscheidungen ebenfalls reichlich auftreten, ein andermal wieder fast gänzlich fehlen. Muscovit und Talk pflegen sich in beiläufig gleicher Menge an der Zusammensetzung zu beteiligen.

Der Gipfel des Switschin (671 *m*), welcher die aus weiter Ferne sichtbare Kirche trägt, scheint, nach Findlingen zu urteilen, aus einem ähnlichen glimmerarmen und quarzreichen Gesteine zu bestehen. Hinlängliche Entblößungen des Anstehenden wurden dort nicht angetroffen.

Gegenüber den Gneisen treten phyllitische Gesteine im Switschingebirge räumlich zurück. Auf der Nordseite sind sie nordwestlich von Weiß-Třemeschna und um Bad Marienbrunn herum etwas mehr entwickelt; südlich von Ober-Praußnitz bilden sie jedoch nur eine verhältnismäßig schmale Randzone.

Im Südosten des Gebirges entfalten sie sich weit beträchtlicher und nehmen hier das ganze Grenzgebiet südlich von Beznik und Klein-Lukawetz über Borek bis Želejow und Chroustow ein und ziehen in einem beiderseits von Gneis begrenzten Ausläufer über Ouhlejow südostwärts.

In petrographischer Beziehung gehören alle diese Gesteine, wie verschieden ihre Beschaffenheit im einzelnen auch sein mag, zu den glimmerigen Phylliten und Gneisphylliten. Diese letzteren vermitteln die Übergänge in die echten Gneise und beweisen, daß die Hauptmasse der kristallinischen Schiefer des Switschingebirges einer zusammenhängenden Schichtenreihe angehört. In der nördlichen Randpartie kommen aber auch Übergänge in die protoginartigen, druckmetamorphen Gesteine vor; sie sind verhältnismäßig orthoklasreich und erscheinen namentlich bei Marienbrunn in umfangreicheren Entblößungen aufgeschlossen.

Im Gelände westlich von der Bahnstation Weiß-Třemeschna, jedoch schon näher gegen Marienbrunn, tritt eigentümlich flaseriger, graugrünner, chloritgneisartiger Feldspatphyllit auf, dessen Schieferungsflächen mit zusammenhängenden schuppigen Membranen, dem Anscheine nach aus Muscovit, Sericit und Talk bestehend, bedeckt zu sein pflegen, während in der eigentlichen Phyllitmasse, die sehr quarzarm ist, neben Feldspat so reichlich Chlorit (und Talk?) auftritt, daß er die Farbe des Gesteines bedingt. Stellenweise ist dieser Feldspatphyllit reich an Pyritimprägnationen.

Weiter westlich, näher bei Marienbrunn, ist der dortige grüngraue schiefrige Phyllit ebenfalls feldspatreicher, als es sonst Phyllite

zu sein pflegen. Der recht reichliche Glimmer, vorzugsweise Muscovit, ist besonders auf den Schichtflächen angehäuft und eine ziemlich grobe Fältelung durchzieht das ganze Gestein.

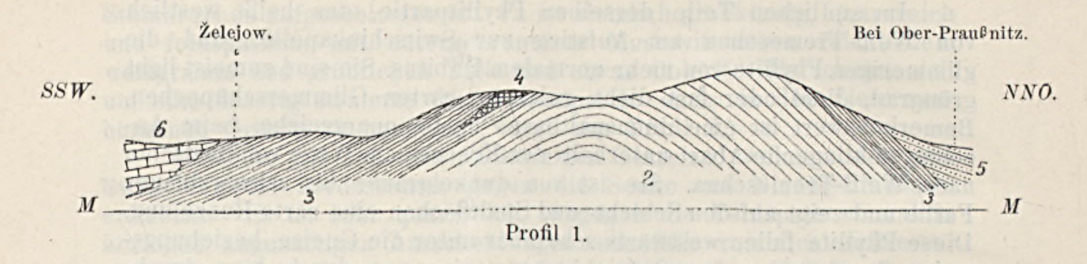
Im südlichen Teile derselben Phyllitpartie, das heißt westlich von Weiß-Třemeschna am Aufstieg zur Switschinkapelle, sind die glimmerigen Phyllite von mehr normalem Habitus. Sie sind zumeist licht grüngrau, dicht oder fast dicht, reich an zarten Glimmerschüppchen. Bemerkenswert ist eine dünnspaltbare, harte, quarzreiche, beim Anschlagen klingende Abart unterhalb des Kreuzes am Wege von Switschin nach Weiß-Třemeschna. Sie ist von dunkelgrauer bis schwarzblauer Farbe und zeigt auf den Schicht- und Spaltflächen eine zarte Runzelung. Diese Phyllite fallen westwärts scheinbar unter die Gneise, beziehungsweise Granitgneise des Switschinzuges ein, was durch hier durchziehende Störungen bewirkt wird (Profil 2).

Am Nordsaum des Gebirges bei Ober-Praußnitz und namentlich in der südwestlichen Phylliterstreckung findet aber eine regelmäßige Überlagerung der Gneise durch die mit ihnen durch allmähliche Übergänge verbundenen Phyllite statt. Bei Ober-Praußnitz besitzen die grünen Glimmerphyllite stellenweise ein körniges Gefüge und enthalten Pyrit eingesprengt. Nördlich vom Switschingipfel wurden Blöcke derartiger, leider anstehend nicht angetroffener Gesteine gefunden, welche im Habitus an druckschiefrige Diorite erinnerten, aber zuweilen in einem und demselben Block mit normalem dichten Phyllit engstens verbunden waren. In der ganzen westlichen Partie der nördlichen Randzone fallen die Phyllite, soviel ersichtlich, ebenso wie die sie unterteufenden Gneise flach nach Nordost bis Nord ein, sind jedoch häufig so stark zerklüftet, daß die Lagerung kaum festgestellt werden kann.

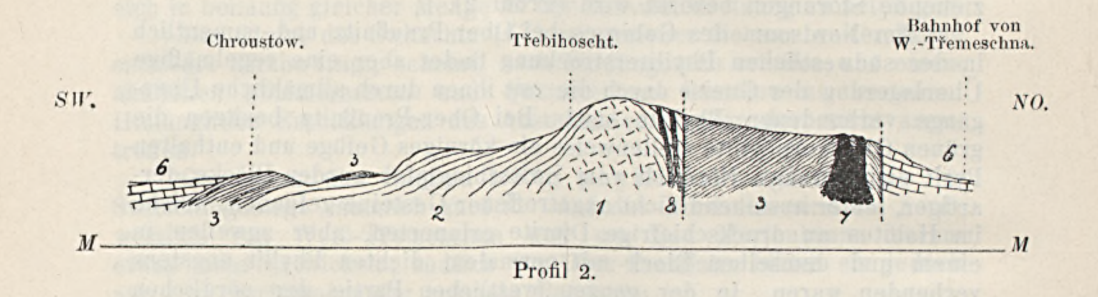
In der ausgedehnten südwestlichen Erstreckung ist die gleichmäßige Überlagerung der Gneise durch die Phyllite deutlicher zu beobachten. Beide Gesteine verflächen nach Südwesten bis Süden, welche Konkordanz es dort, wo petrographische Übergänge zwischen ihnen bestehen, unmöglich macht, Gneis und Phyllit streng zu trennen. Anderwärts freilich ist die Grenze zwischen beiden sehr scharf, wie zum Beispiel nördlich von Klein-Lukawetz zu beiden Seiten der von Praußnitz nach Miletin führenden Straße. Etwa dort, wo das Kreuz steht, folgt auf roten hämatitischen Gneis grüngrauer und schwarzblauer graphitischer, stark gefältelter, dichter Glimmerphyllit, welcher auch am verwitterten Ausbiß vom Gneis leicht zu trennen ist. Beide Gesteine verflächen unter 20 bis 30° nach Südwesten (16—17 h) und werden von nordöstlich streichenden, nach 8—9 h steil einfallenden Klüften durchsetzt.

Weiter südlich gegen Chroustow zu schließt sich mit ebenfalls südwestlichem Verflächen (14 h ca. 40°) grüngrauer, seidenglänzender, teilweise sericitischer Phyllit an, welcher auch um Borek und in der Auslappung gegen Ouhlejow, bald gröber geschichtet, bald dachschieferartig dünn spaltbar, herrschend ist. Westlich von Borek kommen eigentümlich flaserige grüne (chloritische) Phyllite vor, südlich vom Dorfe, wo die Lagerung eine flache ist, graue graphitische Abarten, welche ein K a l k l a g e r einschließen sollen. Übrigens tritt auch bei

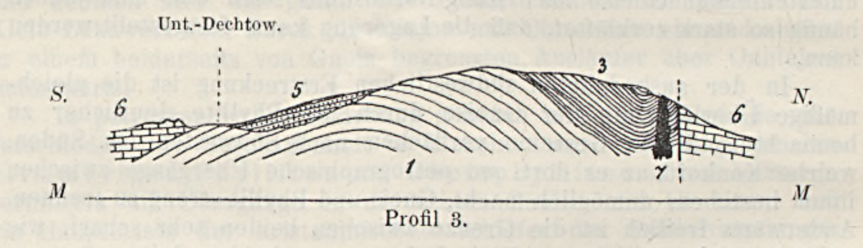
Drei Profile durch das Switschingebirge in Nordostböhmen.



Profil 1.



Profil 2.



Profil 3.

Erläuterung zu den Profilen:

Profil 1 ist das westlichste, Profil 3 das östlichste und Profil 2 liegt zwischen beiden.

M—M ist in allen drei Profilen der Meeresspiegel.

1 Protogin-Granitgneis,
2 Gneis,
3 Phyllit,
4 Kalkstein,
5 Permgebilde,
6 Kreideablagerungen,
7 Melaphyr,
8 Diabas ?- Gangzug.

Verhältnis der Höhe zur Länge in allen drei Profilen wie 3:1.

Klein-Lukawetz, im Südgehänge des Hügels Kote 527, im Phyllit ein kleines Lager von unreinem Kalkstein auf. (Vergl. das Profil 1.)

Wie aus den vorstehenden Angaben ersichtlich, stellt die Grundgebirgsinsel des Switschin eine von Ostsüdost nach Westnordwest streichende Aufwölbung von Gneisen und Phylliten vor. Der Phyllitmantel ist nur am nördlichen und südlichen Saum erhalten geblieben, im mittleren Teile aber vollständig abgetragen, so daß hier die ihn unterlagernden Gneise in einer breiten Zone zutage kommen. Im höchsten östlichen Teile des Gebirges auftretende protoginartige Gesteine könnten die schiefrige Randfazies eines verborgenen Tiefengesteines (Granit) darstellen, welches an der Aufwölbung der kristallinen Schiefer beteiligt war und die Störung mitbeeinflußt hat, welche hier durchsetzt. Im Nordosten wird die Urgebirgsinsel von einer Bruchlinie, sonst aber rundum von Perm- und Kreideauflagerungen begrenzt. (Vergl. die Profile auf S. 128.)

Rote Permschichten bilden im Nordwesten von Ober-Praußnitz bis gegen Bukowina die Umrandung der darunter emportauchenden kristallinischen Schiefer; von größerem Interesse sind jedoch eine kleine Permscholle an der nordöstlichen Grenze des Gebirges nördlich von Marienbrunn und eine umfangreichere Auflagerung von Perm im südöstlichen Teile der Insel zwischen Třebihoscht, Dechtow und Ouhlejow, welche beweist, daß ehemals die ganze Urgebirgsaufwölbung von Permablagerungen bedeckt war, welche nun bis auf die spärlichen Reste vollständig abgetragen sind. Diese Abtragung geschah jedoch nicht etwa gleichzeitig mit jener des den Gneis einhüllenden Phyllitmantels, sondern viel später, da die partielle Abtragung des Phyllits zweifellos schon vor der Bedeckung mit Permbildungen stattgefunden haben muß, weil diese teilweise den Gneisen unmittelbar aufliegen und über den Gneis und Phyllit gleichmäßig hinwegsetzen. Die sekundäre Rotfärbung dieser Schiefergesteine, namentlich des Gneises, durch Hämatit scheint, wie schon oben angedeutet wurde, mit der Permtransgression zusammenzuhängen.

Zwischen Dechtow und Třebihoscht herrscht derselbe gewöhnliche rote Permsandstein wie an der nordwestlichen Grenze des Switschingebirges um Ober-Praußnitz und Kal. Es ist schiefriger, oder gebankter, zum Teil grünfleckiger Quarzsandstein mit reichlichem, lebhaft rotem, tonigem Bindemittel. Die ziemlich umfangreiche Scholle desselben taucht im Osten unter Kreideschichten unter; im Süden wird sie von Gneis begrenzt, auf welchem Unter-Dechtow teilweise gelegen ist, und ebenso liegt sie im Norden dem Gneis auf, dessen Grenze durch den südlichen Teil von Třebihoscht hindurch gegen Ouhlejow zieht. Zwischen Ouhlejow und Brodek bildet die Unterlage des Perm teilweise Phyllit. Im großen Ganzen ist die Lagerung der Permschichten nach Süden geneigt, nahe am Südende von Třebihoscht jedoch mehrfach gestört. (Vergl. das Profil 3.)

Zuweilen, besonders aber in der westlichen Partie der Scholle, ist die petrographische Beschaffenheit der Permgesteine von der sonst gewöhnlichen verschieden, nämlich dem Anscheine nach tuffogen. In einer hochhämatitischen Masse liegen neben größeren Gneis- und

Phyllitbrocken auch zerbrochene scharfkantige Feldspatkristalle eingebettet und die hocheisenschüssige Hauptmasse selbst scheint halbkristallin zu sein. Leider konnte der Schichtenverband dieser eigenartigen Gesteine der mangelhaften Aufschlüsse wegen nicht klargestellt werden und die nähere petrographische Untersuchung wurde unterlassen. Es ist indessen wahrscheinlich, daß diese Gesteine mit dem roten Porphyr im Zusammenhang stehen, den man in Findlingen am Saume des Čeperkawaldes nordöstlich von Brodek antrifft und der dort in der Nähe gewiß ansteht, wenn auch entblößte Felsen nicht gesehen wurden.

Die kleine Permscholle am Nordostrande des Switschingebirges nördlich von Marienbrunn verdankt ihre Erhaltung dem Melaphyr, von welchem sie durchbrochen wird und welcher sie vor der Abtragung bewahrt hat. Sie liegt im Süden auf Gneis und Phyllit und wird ihrerseits im Norden und Westen von Kreideschichten bedeckt. Sie besteht hauptsächlich aus roten groben Sandsteinen und Konglomeraten mit tonig-hämatitischem Bindemittel, deren Lagerung der äußerst mangelhaften Aufschlüsse wegen nicht festgestellt werden konnte.

Der Melaphyr, welcher diese Permscholle gewissermaßen festgenagelt hat, bildet einen auf etwa 300 *m* offenen Stock, in welchem ein Schotterbruch bestand. Das Gestein ist ein Melaphyrmandelstein von frisch schwarzgrauer, verwittert rotvioletter Farbe mit nur kleinen Blasenräumen von meist unter, selten über 5 *mm* Durchmesser. Die meisten sind mit Calcit oder Zeolithen, manche mit Chalcedon ausgefüllt. Auch Delessit kommt vor.

Südöstlich von diesem Vorkommen zwischen Bad Marienbrunn und Weiß-Třemeschna treten Melaphyrmassen ohne Begleitung von Permschichten im Phyllitbereiche auf. Eine solche gangstockartige Masse steht im Walde östlich von Marienbrunn im Gehänge unter dem Wege an. Auch hier handelt es sich um einen Mandelstein, jedoch mit bloß vereinzelten und meist sehr kleinen Blasenräumen, die vorzugsweise mit Chalcedon ausgefüllt zu sein pflegen. Das augit- und olivinreiche, dichte, zähe, frisch schwärzliche Gestein wird durch Verwitterung mausgrau oder durch Hämatitausscheidungen rot.

Ein mächtigerer Melaphyrstock ist unweit von der Kreidegrenze am Rande des Phyllitgeländes nordwestlich von Weiß-Třemeschna entwickelt und durch zwei große Steinbrüche aufgeschlossen. Dieser Melaphyr ist teils dicht, teils feinkörnig, frisch von schwarzer oder schwarzgrüner Farbe, verwittert grüngrau oder rotbraun. In dem Weiß-Třemeschna zugewendeten Gehänge ist das Gestein parallel zur Oberfläche des Stockes bankig, flaserig bis schiefrig und reich an sekundärem Hämatit, welcher besonders auf den Schieferungsflächen ausgeschieden ist. Manche Partien des Gesteines sind sehr olivinreich oder in der flaserigen Randzone stark chloritisch.

Es ist anzunehmen, daß alle diese Melaphyre von gleichem Alter sind, nämlich unter Berücksichtigung des Verbandes des zuerst erwähnten Stockes mit den ihn begleitenden Permschichten, mindestens der jüngeren Permzeit angehören.

Desselben Alters ist wahrscheinlich auch ein Eruptivgestein, welches am Aufstieg zu den südlichen Switschinhäusern, beziehungsweise zur unteren Kapelle im Gneis aufsetzt und einen annähernd südnördlich streichenden Gangzug von beträchtlicher Mächtigkeit — insgesamt etwa 30 *m* — bildet. Es ist grün, chloritreich, von stark druckflaseriger bis schiefrigschuppiger Struktur, setzt aber trotzdem am Gneis deutlich ab, zumal am Kontakt beider Gesteine Quarzausscheidungen aufzutreten pflegen. Es wurde nicht näher untersucht, scheint aber Diabas zu sein. Eines oder das andere dieser Eruptivgesteine ist offenbar unter den in der oben zitierten Aufnahme der Switschininsel eingezeichneten Dioriten gemeint.

Von Mittel-Praußnitz ostwärts und weiter auf der ganzen Südseite bis gegen Bukowina wird das kristallinische Switschingebirge von Kreideauflagerungen begrenzt. Es sind grobgebankte bis gutgeschichtete Quarzsandsteine von zumeist feinem Korn, in Farbe und Aussehen ziemlich wechselnd, in der nordöstlichen Grenzzone öfters glaukonitisch, im Südosten häufig rein weiß, sonst mehr weniger eisenschüssig. Sie dürften alle dem Cenoman (Korytzaner Stufe) angehören, wenn auch dies bestätigende Fossilien nur westlich von Weiß-Třemeschna am Nordostabfall des Höhenzuges, welcher die Koten 437 und 511 trägt, in einem rötlichgelben, dünnbankigen, nach 2 h 10° unter 24° einfallenden Sandstein gefunden wurden, und zwar: *Rhynchonella cf. dimidiata Schl.*, welche bankweise reichlich auftritt, *Cardium sp.*, ebenfalls nicht selten, und ein Exemplar eines *Spondylus sp.* A. Frič[1]) führt aus Korytzaner Schichten von Weiß-Třemeschna an: *Cardium Hillanum Sow.*, *Rhynchonella sp.*, *Terebratula phaseolina Goldf.* *Pinna quadrangularis Goldf.*, *Pecten aequicostatus Lam.*, *Perna cretacea Reuss*, *Exogyra lateralis Reuss* und *Exogyra columba Goldf.*

Die zerrütteten Quadersandsteine ragen in malerischen Felsformen besonders bei der Kote 511 über den Wald empor und große, übereinander gestürzte Blöcke des Sandsteines bedecken auch das westlich angrenzende Gneis- und Permterrain.

Einen eigentümlichen Anblick gewähren die Hunderte von schneeweißen Sandsteinblöcken, welche auf einer mit Kirschbäumen bepflanzten Heide nordwestlich nahe bei Ober-Dechtow im grünen Rasen gebettet liegen und vom Volke als in Stein verwandelte Schafherde mit Hund und Hirt bezeichnet werden.

Ober-Dechtow liegt ganz auf Kreide, welche hier nach Südosten verflächt; weiter westlich im Čeperkawalde ist das Einfallen der mächtigen Kreidesandsteine nach Süden gerichtet, ebenso in Brodek, von wo sich die Kreidegrenze in der steilen Lehne am rechten Bachufer nach Norden wendet. Chroustow liegt zwar noch auf Phyllit, aber an der südlichen Dorfgrenze, unmittelbar bei der Schule, beginnt schon die Kreideauflagerung. Hier sind die Sandsteinschichten unter geringen Winkeln (10—15°) nach Südwesten geneigt, welches Verflächen auch weiter westlich bei Wřesmik beobachtet wird. Es fällt somit die Kreide in der ganzen östlichen und südlichen Umrandung des Switschin-

---

[1]) Archiv f. Landesdurchforschung v. Böhmen I, 1869, 2. Sekt., pag. 214—215.

gebirges vom Sattel der kristallinischen Schiefer regelmäßig nach außen ab, das heißt sie beteiligt sich selbst am Sattelgewölbe und muß daher in nachkretazischer Zeit mit den kristallinischen Schiefern zusammen aufgefaltet worden sein. Da jedoch die Auflagerung der Kreide auf den Schiefern eine diskordante ist, so muß die Ablagerung der Kreideschichten natürlich schon auf vorgefaltetem Grundgebirge erfolgt sein.

Dasselbe gilt aber auch — wie schon oben gezeigt wurde — von den die Gneise und Phyllite des Switschingebirges bedeckenden Permschollen, so daß sich die Hauptphasen der geologischen Entwicklung Böhmens mit aller Deutlichkeit auch im engen Rahmen des Switschingebirges offenbaren: die vorpermische (variszische) Faltung, gefolgt von der permischen Transgression (einem Teile der Franz E. Suessschen postvariszischen Decke[1]); eine nachpermische, vielleicht unterkretazische Faltung, gefolgt von der cenomanen Transgression; endlich die postkretazische (wahrscheinlich jungtertiäre) Faltung.

Prof. A. Rzehak. Neue Fossilien aus dem Lias von Freistadtl in Mähren.

In meiner Mitteilung über „Spuren des Lias und Dogger im Klippenjura der karpathischen Sandsteinzone Mährens" (diese Verhandlungen 1903, Nr. 14) habe ich eine Anzahl von Fossilien namhaft gemacht, welche das mittelliasische Alter des dunkelgrauen, gelbbraun verwitternden Kalksteines von der „Skalka" bei Freistadtl in Mähren unzweifelhaft beweisen. Durch fortgesetzte Aufsammlungen, um welche sich insbesondere die Herren P. Joh. Wiesbaur, Dir. J. Fleischer und cand. jur. J. v. Reinelt sehr verdient gemacht haben, konnte eine Anzahl weiterer Formen festgestellt werden, so daß die Fauna jetzt bereits eine im Vergleiche zu anderen Vorkommnissen der Karpathen — zum Beispiel zu dem nächstgelegenen, petrographisch sehr ähnlichen, von J. Knett beschriebenen Vorkommen bei Trencsén-Teplitz im Waagtale (Jahrb. des Trencséner naturw. Ver., Bd. 23—24, 1902) — ziemlich reiche genannt werden kann.

Von Wirbeltieren wurden nur Spuren gefunden in Gestalt kleiner Zähnchen, die wohl zu *Hybodus* gehören dürften. Belemniten sind häufig, aber außer dem bereits genannten *B. paxillosus Schl.* ist keine Form mit Sicherheit näher bestimmbar. Von Ammoniten fand sich nichts Neues, dagegen sind Bruchstücke eines großen *Nautilus* vorhanden. Von Gastropoden fanden sich bloß eine große *Pleurotomaria*, nahestehend der *Pl. amalthei Qu.*, ferner ein kleiner *Trochus*, in Größe und Gestalt dem *T. Schübleri Ziet.* ähnlich, in der Skulptur jedoch abweichend. Ziemlich zahlreich sind in den neuen Aufsammlungen die Bivalven vertreten, so daß man jetzt schon bei dem Freistadtler Lias von einer „Bivalvenfazies" sprechen kann. Vor allem anderen bemerkenswert ist der im Mittellias weitverbreitete *Pecten aequivalvis*

[1]) Bau und Bild der böhmischen Masse, l. c. pag. 5.

Sow., der in mehreren großen Exemplaren vertreten ist. Andere kleinere Pectines, zum Teil mit sehr charackteristischer Skulptur, konnten bisher nicht näher bestimmt werden. Austern sind durch mindestens zwei Formen vertreten, von denen die kleinere, weitaus häufigere vielleicht mit *Ostrea squama Mstr.* vereinigt werden kann. Nicht allzu selten ist *Plicatula spinosa Sow.*, sehr selten eine zweite Form, die mehr an *P. tegulata Mstr.* (*P. nodulosa Ziet.*) erinnert, vielleicht aber doch nur als eine Varietät der *P. spinosa* aufzufassen ist. Von einer großen, schönen *Modiola*, die der *Modiola scalprum Sow.* sehr nahesteht und vielleicht mit dieser sonst in den tieferen Liaszonen heimischen Form identisch ist, wurden mehrere Bruchstücke, aber auch einzelne fast vollständige Schalen gefunden. Ein kleines Fragment einer großen grobrippigen Muschelschale scheint durch seine charakteristische Skulptur auf die in fast sämtlichen Jurastufen vorkommende *Lima* (*Ctenostreon*) *pectiniformis Schloth.* hinzuweisen. Einzelne kleine, leider auch unvollständige Schalen deuten auf *Limaea acuticosta Gldf.* und andere Limideen. Von *Pleuromya, Pholadomya* und *Pinna* findet sich auch in dem neuen Material nicht viel Brauchbares. Dagegen haben die im allgemeinen seltenen Brachiopoden einige interessante Formen geliefert, vor allem eine *Spiriferina*, die mit *Sp. rostrata Schloth.* gut übereinstimmt, und eine *Zeilleria*, die dem Formenkreise der *Z. subnumismalis Dav.* angehören dürfte. Von *Rhynchonella acuta Sow.* liegen verschiedene Varietäten vor; es ist dies anscheinend die häufigste unter allen Brachiopodenformen. Unbestimmbare Querschnitte von Crinoidenstielgliedern waren mir schon früher bekannt; nunmehr fanden sich in den verwitterten Partien des Gesteines auch gut erhaltene, kleine Stielglieder, von denen einzelne recht gut mit *Balanocrinus subteroides Qu.* übereinstimmen. Seeigel scheinen gänzlich zu fehlen, während die Würmer durch sehr seltene, unbestimmbare Serpularöhren vertreten sind.

In dem mürben, durch Verwitterung (anscheinend ist hierbei auch die Zersetzung des in dem ursprünglichen Gestein ziemlich häufig vorkommenden Pyrits beteiligt) entstandenen gelbbraunen, tonigsandigen Kalkmergel fand ich auch vereinzelte Foraminiferen, zumeist der Gattung *Cristellaria* angehörig; es sind dies die ersten Foraminiferen, die aus dem karpathischen Lias erwähnt werden. Eine nähere Bestimmung derselben werde ich erst versuchen, bis das Material ein etwas reicheres sein wird.

Unter den nunmehr aus dem Lias von Freistadtl bekannten Fossilien gibt es eine ganze Anzahl von Formen, deren Hauptverbreitung in den oberen Horizont des Mittellias (Lias δ Quenstedts) fällt; wir dürfen also annehmen, daß der Lias von Freistadtl vorwiegend diesem Horizont angehört. Er hängt ohne Zweifel mit dem Lias des nicht weit entfernten Waagtales zusammen, wobei es vorläufig fraglich bleibt, ob die verschiedenen Ausbildungsformen des Waagtallias auch in Mähren nachweisbar sein werden. Dem Anscheine nach sind unter den jurassischen Kalkgeröllen von Freistadtl nicht bloß der mittlere Lias und der oberste Jura vertreten.

Vorträge.

Dr. Hermann Vetters. Die Kleinen Karpathen als geologisches Bindeglied zwischen Alpen und Karpathen.

Verschiedene ungünstige Umstände haben zusammengewirkt, daß durch fast ein halbes Jahrhundert die Kleinen Karpathen, ein Gebirge, das sozusagen vor den Toren Wiens liegt, einer eingehenden Bearbeitung nicht mehr unterzogen wurde. Die Errichtung einer eigenen geologischen Landesanstalt in Ungarn entzog dieses Gebirge dem Arbeitsbereiche der hiesigen Reichsanstalt, während es anderseits für die mit sonstigen Arbeiten vollauf beschäftigte ungarische Landesanstalt schon etwas entlegener war. Die ungünstigen Bahnverbindungen, der im Vergleich zu den Alpen geringe landschaftliche Reiz, sowie nicht zum mindesten die schlechten geologischen Aufschlüsse bewogen auch sonst nicht leicht jemanden, dieses Gebirge zu seinem Arbeitsgebiete zu wählen.

Die Fortschritte, welche die Erforschung der karpathischen Kerngebirge in der letzten Zeit erfahren hat, machten von vornherein manche Änderung an den alten Arbeiten wahrscheinlich, und die Stellung, die dieses Gebirge als Bindeglied zwischen Alpen und Karpathen einnimmt, ließen gerade seine Bearbeitung wünschenswert erscheinen. Durch Herrn Prof. Uhlig darauf aufmerksam gemacht, unternahm der Verfasser gemeinsam mit Herrn Dr. Beck in den letzten Jahren eine Untersuchung der Kleinen Karpathen. Ein Teil der Ergebnisse ist bereits im Vorjahre in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt veröffentlicht worden[1]), seitdem haben sich aber unsere Anschauungen in vielfacher Hinsicht ergänzt und abgerundet, so daß wir heute unsere Ansichten über den geologischen Bau und die Stellung der Kleinen Karpathen im alpin-karpathischen Gebirgsbogen folgendermaßen zusammenfassen können.

Nach Prof. Uhlig können wir in der Tatra eine zweifache Ausbildung der permo- mesozoischen Serie unterscheiden, die hoch- und subtatrische Fazies, wovon die erstere durch das Fehlen der Mittel- und Obertrias gekennzeichnet ist und die innere Partie des Gebirges einnimmt. Zu Beginn unserer Arbeit war diese Erscheinung nur aus der Tatra bekannt, seither ist sie auch noch in anderen Kerngebirgen beobachtet worden. In den Kleinen Karpathen kommt noch ein weiterer dritter Faktor hinzu, indem der nördliche Teil der Kleinen Karpathen eine Ausbildung der Trias zeigt, die an die Verhältnisse der nördlichen Kalkalpen erinnert. Diese alpinähnliche Fazies nimmt das „Weiße Gebirge" samt dem „Zuge der roten Sandsteine und Melaphyre" ein, die typisch subtatrische Fazies (mit dem bunten Keuper) ist auf den schmalen Pernek—Losonczer Zug unter Wegnahme des südlichen Abhanges und auf die Kalkberge bei Nestich und Smolenitz beschränkt, die Hauptmasse des Gebirges fällt der hochtatrischen Fazies zu.

[1]) Verh. 1902, pag. 387 und 1903, pag. 51. Ausführliches Literaturverzeichnis, Karte und Profile siehe „Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns, XVI, 1904. Heft I und II.

Die stratigraphischen Verhältnisse der drei Gebiete sind folgende:

Hochtatrisches Gebiet. Das Grundgebirge kommt wie in der Tatra nur hier zum Vorschein, in den äußeren Gebieten reichte die Auffaltung nirgends so weit, dasselbe noch zutage treten zu lassen. Die Hauptmasse, das Grundgerüste des ganzen Gebirges bildet Granit, und zwar überwiegend ein grauer mittelkörniger Biotitgranit, seltener etwas gröberer Muscovitgranit. Als Randfazies stellen sich an verschiedenen Punkten (Wolfstal, Altstätter Sattel, oberes Kuchler Tal usw.) Pegmatite und Aplite ein. Dioritische Bildungen treten bei Preßburg sowie als ein schmaler Randsaum zwischen Pernek und Kuchel auf.

Kristalline Schiefer teilen nach H. Beck nur oberflächlich den Granit in das große Preßburger Massiv, zu dem auch der Hainburger und Wolfstaler Granit gehört, und in das nördliche Massiv des Mittelberges, mit dem der kleine dreiseitige Aufbruch von Glashütten in unmittelbarem Zusammenhange steht, während die Modreiner Masse durch einen breiten Quarzitzug abgetrennt wird. Die kristallinen Schiefer sind in der Hauptmasse des Čertuv kopec und am Ostrande zwischen Dubova und Nußdorf dunkle Quarzphyllite und gehen allmählich in die dunklen Paragneise des Altstädter Sattels (Fallen gegen S) über.

Solche Biotitgneisphyllite sind auch am Braunsberg und in dem Zuge am Westrande des Preßburger Massivs bis in die Gegend von Mariatal vorhanden.

Gleichfalls Paragneise sind nach H. Beck die Gneise des Weidritztales bei Preßburg, während sich dem Wolfstaler Granit im Süden Orthogneise anschließen.

Mit der einfachen Erwähnung der schiefrigen, hellgrünen Porphyroide des Thebener Schloßberges und Oberhegs sei die Besprechung des Grundgebirges, das ja außerhalb des Bereiches unserer eingehenden Studien lag, geschlossen.

Als erstes Glied der permisch-mesozoischen Serie lagert diskordant auf dem Grundgebirge ein Komplex von Quarzitsandsteinen, Konglomeraten, Arkosen, mürben Sandsteinen usw., die wir in Analogie mit den gleichen Vorkommen in anderen Kerngebirgen als Vertreter des Perms ansehen können. Zwingende Beweise fehlen zwar für diese Altersbestimmung bisher auch dort, falls nicht der allmähliche Übergang in die Werfener Schichten im Tatra- und Fátra-Krivángebirge als Wahrscheinlichkeitsbeweis wenigstens gelten kann.

Grundconglomerate sind nur an wenigen Orten zu finden, zum Beispiel an einigen Punkten des Ballensteiner Reviers, am Gaisrücken bei Limbach, am Westfuße der Kukla. Viel weniger typisch allerdings wie das der Tatra, ähneln sie den lockeren, groben Sandsteinen und zeigen neben größeren Kieseln kristalline Fragmente, besonders des Phyllits.

Da sie immer in Verbindung mit den mürben Sandsteinen auftreten und diese vermutlich den grünlichgrauen Arkosen des Modreiner Gebirges entsprechen, ist nach Beck die Gliederung des Perms folgende: Grundconglomerat; Sandsteine und Arkosen; Quarzitsand-

steine und Conglomerate; letztere durch Aufnahme größerer Kiesel aus den Quarziten hervorgegangen.

Die Entstehung der Quarzite und Sandsteine kann in einem seichten Litoral, wie auch terrestrisch nach Art der Sandwüsten vor sich gegangen sein. Das Material lieferte das Grundgebirge; die von Beck an einigen Stellen beobachtete Diagonalstruktur kann auf Strand- oder Wüstendünen deuten, so wie auch der völlige Fossilmangel keinen sicheren Schluß zuläßt. Für die Erklärung der stratigraphischen und faziellen Verhältnisse bietet jedoch die Annahme einer terrestrischen Entstehung weit weniger Schwierigkeiten.

Ohne daß im hochtatrischen Gebiete der Kleinen Karpathen irgendwelche marine triadische Ablagerungen zu finden sind, ruht auf den Quarziten unmittelbar ein Komplex von Kalken und Schiefern des Liasjura, die somit dem hochtatrischen Liasjurakalke der Tatra gleichzusetzen sind, von dem sie aber äußerlich vollständig abweichen. Beck nannte die eigentümliche, vielfach durch die Erscheinung der Regionalmetamorphose kristallinischen Kalken und Schiefern ähnliche Ausbildung Ballensteiner Fazies. Alle die Kalke, die wir am Westrande von der Perneker Gegend südwärts, am Thebener Kogel und Schloßberge, in den Hainburger und Hundsheimer Bergen antreffen, die in der Begleitung des Modern—Nußdorfer Quarzitzuges auftreten, sowie schließlich die Kalke über dem Quarzitzuge am Südabhang des Pernek—Losonczer Zuges, sie alle gehören hierher. Der stratigraphische Umfang dieser Serie läßt sich nicht völlig sicherstellen, vielleicht sind neben Lias auch höhere Jurahorizonte vertreten. Mit einiger Sicherheit sind nur mehrere Stufen des Lias nachweisbar: Grestener Schichten vertreten durch Crinoidenkalke, die stellenweise sandig werden und in poröse Quarzite übergehen, dann auch mittlere Jura durch die Fossilien des Ballensteiner Kalkes unterhalb der Ruine, nämlich *Waldheiima numismalis*, *Terebratula Sinemuriensis*, *Rhynchonella austriaca* usw., während die Fauna der bekannten Mariataler Schiefer (*Hildoceras bifrons*, *Harp. boreale* und *metallarium*, *Coeloceras commune* usw.) auf den Oberlias, Stufe ε hindeutet. Im großen und ganzen bilden aber Kalke und Schiefer ein einheitliches Ganzes und sind untereinander durch Wechsellagerung und Übergänge verbunden, während in der schmalen nördlichen Randzone (die noch zum Pernek—Losonczer Zuge gehört) eine Übergangszone zwischen der Ballensteiner und der subtatrischen Liasjurafazies infolge des Nebeneinandervorkommens der kalkig mergeligen Schiefer mit lichtgrauem Mergelkalke und Knollenkalke zu erblicken ist.

Die Verbreitung der Kalke und Schiefer sowohl wie der Permquarzite ist auf der alten Karte vielfach unrichtig angegeben worden. Sie bilden am Westrande keine zusammenhängenden Züge, bei denen die Mariataler Schiefer außen und die Quarzite innen zu lagern kommen, sondern durch zahlreiche Brüche ist die hochtatrische Sedimentreihe hier in einzelne Schollen zerlegt. Ein Teil des Liasjura wurde auch für kristallisch gehalten (Ballenstein, Pila, Zeilerkogel) oder als Grauwacke (Hainburg, Hundsheim) oder als Trias (südlicher Pernek—Losonczer Zug) erklärt.

In dem subtatrischen Gebiete, das, wie schon erwähnt, auf die schmale, 1½ bis 3 *km* breite mittlere Zone beschränkt ist, reicht, mit Ausnahme einer kleinen Partie Werfener Schichten am Oberheg östlich der Visoka, die Auffaltung nirgends so weit, ältere Schichten als Mitteltrias zutage treten zu lassen. Ein dunkler bis schwarzer Kalk, ähnlich dem Ballensteiner, zieht von der Roznyova bei Kuchel über die Visoka und den Geldek bis in die Gegend von Ober-Nußdorf. Von Paul zum Lias gerechnet, ist sein triadisches Alter trotz des Fossilmangels durch die Lagerungsverhältnisse leicht zu ermitteln. Am Nordsaume wird er von dolomitischen und Zellenkalk-Partien begleitet.

Wie in anderen Kerngebirgen ist die Obertrias als bunter Keuper und (stellenweise darüber lagernden) Kössener Schichten karpathischer Fazies mit *Lithodendron*- und *Terebratula gregaria*-Bänken entwickelt. Petrographisch durch seine roten Mergelschiefer leicht kenntlich, läßt sich der bunte Keuper über den ganzen Nordabhang des Pernek—Losonczer Zuges hin verfolgen und tritt von der Visoka westwärts auch am Südostabhange auf, so daß er die dunklen Visokakalke beiderseits umsäumt, umgibt die sekundären Antiklinen am Kunstock und am Nordabhang der Visoka und die breite Synklinale des Pristodolek. Er bildet den wichtigsten Leithorizont für die stratigraphische Gliederung der Kalke im Pernek—Losonczer Zuge.

Die Liasjurabildungen weichen von der hochtatrischen Entwicklung im petrographischen Äußern dadurch ab, daß die Erscheinung der Metamorphose fehlt und die schiefrigen Bildungen ganz zurücktreten. Hellgraue, hornsteinreiche, den Fleckmergeln ähnliche, jedoch ungefleckte Kalke bilden die Hauptmasse und gehen in Knollenkalke über. Den untersten Horizont nehmen auch hier Crinoidenkalke ein, die aber nur selten etwas sandiger werden. Schon Stur hat sie nach den Fossilien (*Spiriferina cf. austriaca* und *Terebratula grossulus*) vom Tale „Auf der Stiege“ bei Szomalány den Grestener Schichten gleichgestellt. In dem roten Krinoidenkalke bei Kuchel fanden sich einige Jugendformen von *Spiriferina rostrata* oder *alpina* nebst solchen der *Walcotti*-Gruppe zusammen mit Belemniten und *Pentacrinus tuberculatus*. Die Mergel- und Knollenkalke dagegen enthalten, abgesehen von Belemniten, fast gar keine Fossilien, nach Stur nehmen sie die jüngeren Horizonte ein, dürften aber stellenweise auch tiefer hinabreichen, da, wo sie unmittelbar auf Kössener Schichten lagern. Ihre obere Grenze ist unsicher und sie vertreten wahrscheinlich auch noch Dogger und Malm, kaum jedoch auch Neokom, wie Stur meinte. Sie entsprechen somit den Ballensteiner Kalken und hochtatrischen Liasjuraschiefern. Außer dem Nordrande des Pernek—Losonczer Zuges setzen sie auch noch die Kalkberge von Smolenitz und Nestich zusammen.

Recht abweichend von dem Baue des besprochenen Faziesgebietes verhält sich das nördlichste, das alpinähnliche Gebiet.

Die Werfener Schichten sind in großer Mächtigkeit entwickelt und nehmen einen 2—4 *km* breiten Streifen vom Kuchler Berge bis zu den Kalkbergen von Smolenitz ein, die „Zone der roten Sandsteine und Melaphyre“, welcher die älteren Autoren permisches Alter zuschreiben.

Das Vorkommen von *Myophoria costata var. alpina* neben Gervillien und Myaciten in den grauen tonigen Schiefern am Hlinini und Wetterling stellt uns das untertriadische Alter dieser Schiefer sicher und der innige Zusammenhang mit den roten Schiefern, den grauen und roten Sandsteinen und Arkosen läßt auch ihnen das gleiche Alter zuschreiben. Zweifelhaft bleiben nur gewisse feinkörnige, quarzitische Sandsteine, die den hochtatrischen Permquarziten ähnlich sind und möglicherweise zum Teil noch Grödener Sandstein vertreten. Es wäre das ein neues Beispiel für den Übergang der Permquarzite in Werfener Schichten. Kartographisch diese Sandsteine auszuscheiden, war nicht möglich.

Der Melaphyr, der schon den ältesten Beobachtern auffiel, bildet langgestreckte, dem Schichtstreichen folgende Bänder. Entsprechend dem Charakter des Melaphyrs als Ergußgestein und der schon von Stur festgestellten Gleichalterigkeit mit den roten Sandsteinen, haben wir in ihnen submarine Deckenergüsse zu erblicken, die gleichzeitig mit dem Absatze der Werfener Schichten vor sich gingen.

Die Mittel- und Obertrias ist durchaus kalkig oder dolomitisch entwickelt und nimmt den ganzen Raum des Weißen Gebirges ein. Zu unterst lagert auf den Werfener Schichten der dem Visokakalke petrographisch gleiche Rachsthurnkalk, der seiner Lagerung nach den Guttensteiner Kalken entsprechen dürfte. Er zieht vom Rachsthurn bis zur Černa skala. Weiter östlich gleichwie an der Vajarska bei Rohrbach ruht auf den Werfener Schichten unmittelbar das nächstjüngere Schichtglied, ein in seiner typischen Entwicklung heller, bläulicher bis weißer splittriger Kalk, der Wetterlingkalk, der an einigen Punkten, besonders an der Vajarska Gyroporellen enthält, die Gümbel mit seiner *Gyrop. aequalis* aus dem Wettersteinkalke und dem Höttinger Graben zusammenstellte.

Über dem Wetterlingkalke lagert wieder ein dunkler, bräunlicher Kalk, der den Kamm des Burian und der Havranica bildet und von Paul mit den Namen Havranaskalakalk belegt wurde. Innig verbunden mit ihm ist der weiße bröcklige Dolomit, der den nördlichen Teil des weißen Gebirges, die Bila hora im engeren Sinne, zusammensetzt. Leider sind auch der Havranaskalakalk und der Dolomit bis auf einige Gyroporellen ganz fossilleer.

Aller Wahrscheinlichkeit nach gehört der ganze Komplex zur Trias. Eine genaue stratigraphische Gliederung ist jedoch nicht möglich; den einzigen Anhaltspunkt für eine solche Einteilung und eine Parallelisierung mit den alpinen Triasstufen bildet eine kleine Partie grau-braunen Sandsteines zwischen Wetterling- und Havranaskalakalk im Tale unterhalb der Ruine Scharfenstein. Paul beschreibt von dieser Stelle schiefrige Sandsteine mit Pflanzenresten, während ich keine deutlichen organischen Reste darin finden konnte. Analog dem im Fatra-Krivangebirge oder dem von Stur im Grangebiete, von Stache in der Kralovahola nachgewiesenen Lunzer Sandstein kann man möglicherweise auch in dieser kleinen Partie eine Vertretung dieses Schichtgliedes erblicken.

Die Richtigkeit dieser Annahme vorausgesetzt — in Ermanglung von genaueren Anhaltspunkten sind wir auf solche Vermutungen ange-

wiesen — können wir die Trias des Weißen Gebirge folgendermaßen gliedern. Die über den Werfener Schichten lagernden Rachsthurnkalke entsprechen den Guttensteiner Kalken, der Wetterlingkalk mit der *Gyroporella aequalis* dem mittleren und oberen alpinen Muschelkalke einschließlich der ladinischen Stufe, während der über dem Lunzer Sandsteine lagernde Havranaskalakalk und Dolomit dem alpinen Keuper, Dachsteinkalk und Hauptdolomit gleichgesetzt werden kann.

Im Pernek—Losonczer Zuge vertritt somit der Visokakalk, da der bunte Keuper dem deutschen Steinmergelkeuper entspricht, nicht nur den Rachsthurn- und Wetterlingkalk, sondern auch den unteren Keuper, also einen Teil des Havranaskalakalkes und Dolomits.

Jura ist im Weißen Gebirge nicht zu finden, aber sicher auch hier zur Ablagerung gekommen. Entsprechend der geringeren Auffaltung dieses Gebirgsteiles, müßten wir ihn weiter nördlich suchen, in dem durch den randlichen Abbruch bereits versenkten Teile.

Neokom ist in den Kleinen Karpathen mit Sicherheit nicht nachweisbar. Die Eocänbildungen, welche die Bixarder Mulde und die grabenartigen Senke zwischen St. Nikolaus und Széleskut einnehmen, gehören nicht mehr zum aufgefalteten Gebirge, sondern sind, da sie mit groben Conglomeraten beginnen, erst nach Aufrichtung desselben abgelagert worden. Das jüngere Tertiär bildet den Rand des Gebirges, besonders den Westrand, während die Ebenen zu beiden Seiten ganz junge diluviale und alluviale Ablagerungen bedecken.

Tektonisch ist in den Kleinen Karpathen im allgemeinen dasselbe Gesetz des Gebirgsbaues zu beobachten wie in den anderen Kerngebirgen, nur ist es in einem großen Teile des Gebirges durch nachträgliche Veränderungen verdeckt.

Die für die Kernberge charakteristische Schuppenstruktur kann man im Pernek—Losonczer Zuge am deutlichsten erkennen. Von der Visoka ostwärts ist die subtatrische Schichtserie als eine gegen SO gerichtete Schuppe gegen das Innere des Gebirges überschoben, während an der Visoka und westlich davon die ursprüngliche schiefe Falte noch voll ausgebildet ist, daher hier auch der Übergang zu dem hochtatrischen Gebiete naturgemäß ohne scharfe Grenze.

Kleinere Sekundärfalten sind am Kunstock und Nordabhang der Visoka zu beobachten; die letztere Antikline verliert sich bald gegen Westen, während die Faltenmulde zwischen ihr und der Hauptfalte sich verbreitert und auch jüngere Schichten (Liasjura) aufnimmt. Auch am Oberheg, am Übergang der Falte zur Schuppe, scheint eine sekundäre Falte eingeschaltet zu sein, deren Schenkel jedoch beiderseits zerrissen sind und die sich daher als eine zwischen Liasjura eingeklemmte ältere Partie darstellt. Mit der Auffaltung des Visokakalkes scheint die Grenze der Plastizität erreicht worden zu sein, hier, wo noch ältere Schichten (Werfener Schichten) zutage treten, wurde sie überschritten und daher die Zerreißung der Schenkel. Als weitere Details sind noch die blattartigen Verschiebungen zu erwähnen, die dem Neubach-, Kuchler und Schwanzbachtale folgen.

In den Smolenitz—Nesticher Kalkbergen lassen sich durch das Auftauchen der Kössener- und Keuper-Schichten mehrere kleine

Schuppen erkennen, eine selbst wieder vom Wetterlingkalk überschoben am Südfuße des Schloßberges, zwei am Kalvarienberge und zwei oder drei in der Hauptmasse südlich davon. Die Streichungsrichtung ist im Gegensatz zu der SW—SO-Richtung im Pernek—Losonczer Zuge mehr W—O, beziehungsweise beim Kalvarienberge NW—SO. Das ganze Gebirgsstück ist als Fortsetzung des erwähnten Zuges keine Fortsetzung in der Richtung des Streichens, sondern senkrecht dazu; die Grenze der subtatrischen Zone ist auf der Linie vom Kuchler Berge bis hierher eine Überschiebungslinie, im Westen der Smolenitzer Berge aber ein Querbruch und erst im Norden gegen den Wetterlingkalk wieder eine Überschiebungslinie.

Das Weiße Gebirge bildet gleichfalls eine gegen SO gerichtete Schuppe, doch von bedeutend größerer Mächtigkeit als die innere subtatrische. Die große Mächtigkeit der Werfener Schichten geht möglicherweise auf sekundäre Wiederholungen zurück, einheitlich aber scheint der Komplex vom Rachsthurnkalk bis Dolomit zu sein. Jenseits der Bixarder Mulde bildet möglicherweise der Wetterlingkalk des Hruby Kamenec und Holy vrch mit dem darauffolgenden Havranaskalakalk eine weitere weniger tief greifende Schuppe, falls nicht das neue Auftreten des Wetterlingkalkes einfach durch Brüche zu erklären ist, wie es wahrscheinlich auch im nordöstlichen Teile des Gebirges der Fall ist. Deutliche Beobachtungen sind bei dem vielfachen Übergange der Gesteinsarten nicht leicht möglich.

Das hochtatrische Gebiet scheint ursprünglich in ähnlicher Weise, wie es Prof. Uhlig für die Tatra annimmt, eine große, domförmige Aufwölbung gebildet zu haben, die Spuren davon sind jedoch heute nur in der nördlichen Randzone, die den Südabhang des Pernek—Losonczer Zuges bildet, zu beobachten; sonst ist die ursprünglich mehr oder weniger flach auf der Kuppel des Grundgebirges aufgelagerte hochtatrische Sedimentserie durch zahlreiche nachträglich entstandene Längs- und Querbrüche in einzelne Schollen zerlegt. Das Modreiner Gebirge mit dem es umrandenden Quarzit- und Kalkzuge könnte einer zweiten solchen Aufwölbung entsprechen (analog A_2 und A_1 der Tatra). Keinesfalls ist es aber für die Auffassung des Gebirgsbaues von großer Bedeutung, ob wir im hochtatrischen Gebiete nur eine oder zwei solche domförmige Aufwölbungen annehmen.

Aus den stratigraphischen, faziellen und tektonischen Beobachtungen können wir uns die geologische Geschichte unseres Gebirges folgendermaßen zusammenstellen:

Auf einer Insel des Grundgebirges von unbekannter Ausdehnung kamen die Quarzite des Perms nach Art der Wüstenbildung zur Ablagerung. Gegen Ende des Perms und Beginn der Trias tritt an den Randpartien eine positive Strandverschiebung ein; wahrscheinlich infolge Absinkens der äußeren Teile dringt das Meer gegen das feste Land vor. Bald seichter, bald tiefer, werden bald Sandsteine, Arkosen, bald tonige Schiefer abgesetzt und der vom Lande in das Meer getragene Wüstensand liefert das Material zu den roten Sandsteinen, der Detritus der kristallinischen Gesteine, des Granits in erster Linie zur Bildung der Arkosen. Alle Ablagerungen deuten noch auf

Landnähe und ein seichtes Litoral. Zugleich treten, wohl aus den beim Absinken entstandenen Randspalten, eruptive Magmen hervor, die sich als submarine Decken zwischen die Werfener Schichten einschalten.

Mit dem Ende der Untertrias hat auch die vulkanische Tätigkeit ihr Ende erreicht und zugleich hat sich das Meer vertieft. Statt litoraler Sande und Schiefer treten nun in der Mitteltrias Kalke auf. In den weiter außen gelegenen Teilen bleibt dieses Verhältnis durch die ganze Trias bestehen, das randliche Gebiet des heutigen Pernek—Losonczer Zuges gewinnt aber bald wieder seinen litoralen Charakter, der sich durch den Einschlag außeralpiner Fazies in der Obertrias, durch das Vorhandensein des bunten Keupers mit seinen roten Mergelschiefern, Sandsteinen usw. kenntlich macht. Schon die Kössener Schichten sind aber wieder deutlich marin, wenn auch die Terebratel- und Lithodendronbänke auf keine sehr besonderen Tiefen deuten.

Eine neue große Transgression des Meeres tritt mit Beginn des Jura ein und dieser fällt das ganze alte Festland zum Opfer. Anfangs seichter, wie die teils sandigen (hochtatrisches Gebiet), teils mehr reinen Crinoidenkalke der Grestener Schichten zeigen, wird das Meer tiefer und tiefer, bis es mit Ablagerung der hochtatrischen Mergelschiefer, in denen Mangan im feinverteilten Zustande und als Konkretionen auftritt, seine größte Tiefe erreicht hat.

Zur Kreidezeit scheint das Gebirge bereits wieder trocken gelegen zu sein, da wir keinerlei marine cretacische Sedimente finden können.

Zur Eocänzeit war das Gebirge seiner Hauptsache nach aufgerichtet und das Alttertiär kann daher mit einer Strandfazies von groben Geröllen des anstehenden Gebirges beginnen. Die Fortsetzung des Weißen Gebirges, die Berge von Brezova, sind aber am Nordrande von einem Gürtel obercretacischer Gosauconglomerate umgeben, und da die diskordant gelagerten rötlichen und grauen Mergelschiefer im Pilaer Kessel derselben Stufe angehören dürften, kann wohl auch in den Kleinen Karpathen die Hauptauffaltung des Gebirges in die mittlere und obere Kreide verlegt werden.

Auch die Abtrennung der isolierten Berge Peterscheib, Hola hora usw. und die Versenkung der Bixarder Mulde muß zur Eocänzeit bereits bestanden haben. Das alttertiäre Meer griff fjordartig ins Gebirge herein, lagerte am Rande die Conglomerate, im Innern der Senke die Sande ab und scheint die Bixarder Mulde ganz ausgefüllt zu haben. Darüber kamen die jungtertiären Bildungen zur Ablagerung. Die im Vergleich zu den umrandenden Triaskalken geringere Widerstandsfähigkeit ließ dann ein nachträgliches Wiederausmodellieren der Mulde zu. Kleinere Schübe, die im selben Sinne wie die ursprünglich das Gebirge aufrichtenden Kräfte wirkten, fanden noch in nacheocäner Zeit statt und drückten die alttertiären Ablagerungen in der St. Nikolaus—Blassensteiner Senke zu einer schiefen Synklinale zusammen und ließen sie von dem Triaskalke des Peterscheibs überschoben werden. In der Bixarder Mulde konnte ich keine deutlichen Lagerungsverhältnisse beobachten. Die alten Autoren geben flache, muldenförmige Lagerung an (weiter südlich allerdings auch), es wäre

jedoch nicht undenkbar, daß infolge der massiveren Westumrandung die alttertiären Sedimente der Bixarder Mulde durch die nachträglichen Schübe nicht mehr betroffen wurden.

Sonst sind am Rande der Kleinen Karpathen keine eocänen Ablagerungen zu finden. Sie scheinen durch die Randbrüche, welche das Gebirge begrenzen, abgeschnitten und in die Tiefe versenkt worden zu sein. Den Westrand des Gebirges umsäumen jungtertiäre Conglomerate, Sande, Leithakalk usw. als breiter, in Hügel aufgelöster Rand und verdecken den westlichen Randbruch oder wohl richtiger das Abbruchsystem. Seine Entstehung ist somit wahrscheinlich in der mittleren Tertiärzeit, nacheocän und vormiocän vor sich gegangen. Der bedeutend auffallendere Ostabbruch ist größtenteils von ganz jungen (diluvialen) Schottern begleitet, über sein Alter läßt sich schwer etwas Genaueres sagen, höchstens aus der Analogie mit anderen Kerngebirgen.

Die Stellung, welche die Kleinen Karpathen gegenüber den Alpen und dem übrigen Karpathenbogen einnehmen, läßt sich mit folgenden Worten dartun:

Als ein echtes karpathisches Kerngebirge treten uns die Kleinen Karpathen durch den gleichen tektonischen Bauplan, durch das Vorhandensein einer inneren hochtatrischen und äußeren subtatrischen Fazies entgegen. Doch schon macht sich die Annäherung an die Alpen, das Zurückweichen, wenn man so sagen darf, der karpathischen gegenüber den alpinen Verhältnissen durch die geringe Ausdehnung der subtatrischen Zone und das Auftreten einer neuen, an die alpinen Verhältnisse erinnernden Fazies geltend.

Die Flyschzone der Nordalpen tritt nach ihrer Unterbrechung durch das Wiener Tertiärbecken nördlich der Linie Miava – Holics in der Sandsteinzone der Karpathen wieder auf, die Klippenzone vom Waschberg, den Nikolsburger Bergen usw. setzt sich ununterbrochen in den äußeren Klippenkranz der Karpathen fort und die St. Veiter Klippen sind nichts anderes als der Beginn der inneren karpathischen Klippenzone.

Darüber gab man sich bisher kaum einem Zweifel hin. Aber auch die Kalkzone der Alpen findet ihre naturgemäße Fortsetzung im Weißen Gebirge, den Brezovaner Bergen, und verliert sich dann gegen Osten. Nur das Verkennen des Alters dieser Schichten, der Umstand daß man die Werfener Schichten für permisch und die Kalke des Weißen Gebirges größtenteils für neokom hielt, machte den früheren Autoren in dieser Hinsicht Schwierigkeiten.

Die ohnehin schon sehr verschmälerte subtatrische Fazies, die in anderen Kerngebirgen viel weitere Räume einnimmt, dürfte sich gegen Westen bald verlieren, doch sind immerhin noch Spuren dieser Fazies in den östlichsten Alpen zu erwarten.

Ohne Schwierigkeit zu erkennen ist schließlich die Fortsetzung der kristallinen Zentralzone der Alpen und durch den Sporn des Rosaliengebirges, ins Leithagebirge, in die Hainburger und Hundsheimer Berge und schließlich in das Grundgebirge der Kleinen Karpathen verfolgbar. Hier nun lagern darauf die Quarzite und Kalke der hochtatrischen

Fazies. In den Hainburger Bergen haben sie bis jetzt noch auf den Karten als Grauwacke (Silur) fungiert. Die sogenannten „Grauwackenkalke und Schiefer" des Leithagebirges sind petrographisch den hochtatrischen Liasjurakalken und Schiefern der Kleinen Karpathen und Hainburger Berge gleich und sind auch aller Wahrscheinlichkeit nichts anderes als diese. Das Leithagebirge selbst ist dann auch nichts anderes als ein kleines Kerngebirge, dessen Randzonen unter tertiären Bildungen größtenteils verdeckt sind.

Sozusagen nur ein Schritt ist von hier zum Gebiete des Wechsels. Auch hier werden über dem kristallinen Grundgebirge Grauwackenbildungen, Quarzite und Kalke angeführt. Wer das geologische Kartenbild dieses Gebietes mit dem der südlichen Kleinen Karpathen vergleicht, wäre leicht versucht, auch hier die gleichen Verhältnisse wie dort anzunehmen. Doch muß man sehr vorsichtig sein, hierüber ein Urteil oder selbst nur eine Vermutung auszusprechen, denn dieses Gebiet ist noch zu wenig stratigraphisch erforscht, um bei einem Vergleiche mit den karpathischen Verhältnissen herangezogen werden zu können.

Literaturnotizen.

H. F. Osborn. The Reptilian subclasses *Diapsida* and *Synapsida* and the early history of the *Diaptosauria*. (Memoirs Amer. Mus. Nat. hist. New-York 1903.)

Vorliegende Arbeit zerfällt in zwei voneinander unabhängige Teile. Im ersten Teile werden die bereits 1902 aufgestellten Unterklassen *Synapsida* und *Diapsida* ausführlich begründet, im zweiten Teile wird eine neue Oberordnung (superorder) der *Diapsida*, die *Diaptosauria* genannt wird, besprochen. Ohne Übertreibung läßt sich der erste Teil geradezu als ein Wendepunkt in der Systematik der Reptilien bezeichnen und ist auch fürdas Verhältnis von Säugetieren und Vögeln zu den Reptilien von allerhöchster Bedeutung.

Sämtliche bisher bekannten Reptilien werden folgendermaßen gruppiert:

Klasse Reptilia.

Unterklasse *Synapsida*.

1. Oberordnung *Cotylosauria*.
2. „ *Anomodontia*: *a*) *Pheriodontia* (inklusive *Cynodontia* und *Gomphodontia*; *b*) *Dicynodontia*; *c*) *Placodontia*.
3. Oberordnung *Testudinata*.
4. „ *Sauropterygia*: *a*) *Nothosauria*; *b*) *Plesiosauria*.

Unterklasse *Diapsida*.

1. Oberordnung *Diaptosauria*: *a*) *Protorosauria*; *b*) *Pelycosauria*; *c*) *Rhynchosauria*; *d*) *Procolophonia*: *e*) *Proganosauria*; *f*) *Choristodera*; *g*) *Rhynchocephalia*.
2. Oberordnung *Phytosauria* (inklusive Belodonten und Aëtosaurier).
3. „ *Ichthyosauria* [1]).
4. „ *Crocodilia*.
5. „ *Dinosauria*: *a*) *Theropoda*; *b*) *Cetiosauria*; *c*) *Orthopoda*.
6. „ *Squamata*: *a*) *Lacertilia*; *b*) *Mosasauria*; *c*) *Ophidia*.
7. „ *Pterosauria*.

---

[1]) Mc. Gregors Annahme (Science 1902), der zufolge eine nähere Verwandtschaft zwischen den triasischen Belodontiden und den mesozoischen Ichthyosauriern besteht, wird akzeptiert. Auch Referenten scheint dies eine sehr glückliche Lösung der Frage über die Abstammung der Ichthyosaurier zu sein.

Die *Synapsida* werden definiert: „Schädeldach geschlossen oder mit einer größeren oberen Schläfenöffnung; die seitliche Schläfenöffnung fehlend oder rudimentär; das große, frühzeitig mit Prosquamosum verschmelzende Squamosum ist durch Sutur mit dem Quadratum verbunden und nimmt an der Bildung der Fossa glenoidalis Anteil; das Quadratum mehr oder weniger reduziert und stets unbeweglich. Coracoid und Procoracoid getrennt oder durch Sutur verbunden. Phalangenformel ursprünglich 2, 3, 3, 3, 3 oder weniger als 2, 3, 4, 5, 3."

Durch unbekannte Anomodontier entstammen von den *Synapsida* die *Mamalia!*

Die Definition der Unterklasse *Diapsida* ist folgende: „Schädeldach offen, mit zwei Schläfenbögen, wobei aber sekundär einer oder beide verschwinden können. Squamosum klein, häufig vom Prosquamosum getrennt, artikuliert nie mit dem Unterkiefer. Quadratum groß, unbedeckt, sekundär beweglich. Coracoid und Procoracoid verschmelzen früh zu einem Knochen oder es degeneriert das Procoracoid. Phalangenformel ursprünglich 2, 3, 4, 5, 3 (4)."

Eine bisher unbekannte Zwischenform zwischen Protorosauriern und Dinosauriern bildet die Ursprungstelle der Vögel!

Die auf die Stegocephalen- oder Cotylosauriervorahnen hinweisenden, den *Synapsida* und *Diapsida* gemeinsamen Merkmale waren die Ursache jener falschen monophyletischen Anschauung, daß auch *Synapidae* ein Rhynchocephalenstadium durchgemacht hatten. (Vergleiche auch Huenes in Verhandlungen 1903 referierte Arbeit, woselbst die universelle Stammhalterschaft der Rhynchocephalen ebenfalls bezweifelt wird. Anm. d. Ref.)

Für die weitere Abgrenzung der Oberordnungen und Ordnungen gegeneinander war Osborn das Prinzip maßgebend, alle Mitglieder einer Gruppe, die eine, wenn auch schwach ausgeprägte, aber immerhin bestimmte Spezialisierung gegen eine stärker spezialisierte Gruppe aufweisen, mit der letzteren zu vereinen.

Im weiteren Verlaufe der Arbeit werden außer den Diaptosauriern noch die Cotylosaurier und Anomodontier besprochen. Es wäre bei diesen Gruppen folgendes hervorzuheben:

A) *Cotylosauria* (*Pareiasauria* Seeley). Der Übergang des Stegocephalenschädels zu jenem der *Cotylosauria* wird bloß durch die Reduktion des Parasphenoids, der entsprechenden Ossifikation des Basioccipitale und durch Auftreteten eines aus Exoccipitalia und Basioccipitale bestehenden Gelenkkopfes am Hinterhaupte gebildet. Im übrigen lassen sich bei den Cotylosauriern mehrere stegocephale Merkmale, wie zum Beispiel Epiotica Cleithra u. dgl. erkennen.

B) Der Übergang zwischen Cotylosauriern und Anomodontiern ist ein äußerst enger zu nennen, weshalb beide Gruppen von englischen Anatomen meistens auch vereinigt wurden. Die Ursprungstellen der Testudinaten, Sauropterygier und Mamalia sind nach Osborn bei den Anomodontiern zu suchen.

C) *Diaptosauria nov. superodo.* Definition: „Primitivste Diapsida, zwei Schläfenbögen; amphicoele Wirbel; zuweilen Notochordalkanal; Hypocentra vorhanden, in der Dorsalgegend zuweilen reduziert; meist einköpfige Rippen bis zum achten oder zehnten Schwanzwirbel; Ventralrippen stets vorhanden; Coracoid und Procoracoid sind bei den primitiven Formen vorhanden, vereinigen sich jedoch bald zu einem Knochen. Pubis und Ischium der ganzen Länge nach verbunden oder durch Foramen-Pubo-Ischiadicum getrennt."

Bei der Schwierigkeit, die alle rhynchocephalartigen Perm- und Triasreptilien jedem Klassifikationsversuche entgegenstellen, ist es höchst erfreulich, daß sämtliche die Oberordnung der Diaptosauria zusammensetzenden Typen sozusagen neu beschrieben und eingehend besprochen werden.

Die *Protorosauria* (besprochen werden die genera *Protorosaurus, Palaeohatteria* und *Kadaliosaurus*) erinnern in mannigfacher Beziehung bald in diesen, bald in jenen Punkten stark an die *Dinosauria* und sind von den Proganosauriern Baurs entschieden zu trennen.

Die *Pelycosauria* (Typen: *Diopeus, Clepsydrops, Dimetrodon*) gehören entschieden nicht zu den sogenannten Theromorphen, rp. Anomodontiern, sondern erinnern vielmehr noch am ehesten an die Protorosaurier.

Eine neue Ordnung innerhalb der *Diaoptosauria* bilden die wohl littoralen *Rhynchosauria* (*Rhynchosaurus* und *Hyperodapedon*), deren Verwandtschaft mit den

übrigen Diaptosauriern noch unklar sind und bei denen als eines der charakteristischen Merkmale die ein zahnloses Rostrum bildenden Kieferknochen hervorgehoben werden könnten. Es läßt sich infolge der Anordnung der Zähne, respektive Gestalt der Kiefer eine Art Konvergenzerscheinung zwischen den Rhynchosauriern, den Cheloniern und den Endothiodontidae (aus der Oberordnung der Anomodonte) erkennen.

Die südafrikanischen *Procolophonia* (einzige Genus Procolophon) scheinen ein ausgezeichnetes Bindeglied zwischen den Cotylosauriern und den Diapsiden zu bilden.

Die zuletzt von Huene betonte Verwandtschaft der *Proganosauria* (*Stereosternum* und *Mesosaurus*) mit den Sauropterygiern wird wegen verschiedener Differenzen (zum Beispiel wegen der relativen Größe von Schädel- und Gesichtsknochen, wegen Gestalt des Coracoid und Procoracoid, wegen der relativen Länge von Radius und Ulna zu Tibia und Fibula, der verschiedenen Entwicklung der einzelnen Körperpartien etc. etc.) bestritten. Von *Stereosternum* werden mehrere ausgezeichnete Abbildungen und Rekonstruktionen gegeben.

Die Ordnung der *Choristodera* (*Champsosaurus* und *Simoedosaurus*) scheint nach Osborn noch am ehesten an die *Proganosauria* zu erinnern, wie weit jedoch diese Ähnlichkeit bloß auf Konvergenzerscheinungen zurückzuführen ist, läßt sich derzeit noch nicht entscheiden.

Als genusreichste Ordnung unter den Diaptosauriern sind die *Rhynchocephalia* zu bezeichnen; hierher werden nämlich gezählt: *Sphenodon*, *Homoesaurus*, *Euposaurus*, *Sauranodon*, *Sapheosaurus*, *Pleurosaurus*, *Acrosaurus*, *Anguisaurus*, *Saurophidium*.

Telerpeton und *Saurosternum* (letzterer von Huene zuletzt mit ? zu den Theriodontiern gestellt, ersterer zu den *Rhynchocephalia vera*. Anm. d. Ref.) werden als *Diaptosauria incertae sedis* bezeichnet und nicht weiter besprochen.

Mit meisterhafter Klarheit wird das Gesamtresult t, das sich aus dem Studium aller in der Arbeit besprochenen Genera ergibt, zusammengefaßt und eine chronologische Tabelle über die Verbreitung der *Diaptosauria* gegeben.

Rezent	*Sphenodon*			
Kreide, Jura, obere Trias	*Rhynchocephalia* (t, l, a)	*Dinosauria* (t),		*Choristodera* (a)
Untere Trias, oberer Perm	*Rhynchosauria* (l), *Procolophonia* (t)	*Protosauria* (t),	*Pelycosauria* (t),	*Proganosauria* (a)
Unterer Perm, Karbon	Primitive oder nicht spezialisierte *Diaptosauria*			

t = terrestrisch; l = litoral; a = aquatisch.

(Dr. Franz Baron Nopcsa jun.)

L. Hezner. Ein Beitrag zur Kenntnis der Eklogite und Amphibolite mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse des mittleren Ötztales. Tschermaks Mineralogische Mitteilungen, XXII. Band, IV. und V. Heft. Wien 1903. Mit 2 Tafeln.

Den Gegenstand der vorliegenden Untersuchung bilden hauptsächlich die Eklogite und Amphibolite der Umgebung von Längenfeld im Ötztal (Burgstein, Eingang ins Sulztal und Straße nach Sölden). Außerdem hat Hezner aber auch solche aus dem Schwarzwalde, dem Montblancgebiete, niederösterreichischen Waldviertel und andere Vorkommen zum Vergleich herangezogen.

Die Eklogite treten besonders im Zentrum der ausgedehnten Amphibolite des mittleren Ötztales in Wechsellagerung mit denselben auf. Sie bestehen im wesentlichen aus Omphazit und Granat; konstante Akzessorien sind Rutil, Magnetit, Pyrit, gelegentlich tritt Disthen und Biotit, Zoisit, Epidot, letztere als sekundäre Bildungen auf; Hornblende je nach dem Stande der Metamorphose. Der Omphazit, der nach der beigegebenen Analyse besonders reich an Thonerde und Alkalien ist, ist smaragdgrün, mit prismatischen Formen und hat je nach der wechselnden Doppelbrechnung Auslöschungsschiefen von 40°—46°. Der Omphazit unterliegt der Umwandlung in Hornblende, wovon alle möglichen Stadien zu beobachten sind. Die Umwandlung beginnt mit einer wolkigen Randzone, die aus feinfaseriger Hornblende besteht. Daneben ist auch eigentliche Uralitisierung unter Erhaltung der Form des Pyroxens zu sehen. Der Granat ist seinem Chemismus nach eine isomorphe Mischung von 4 Grossular + 16 Almandin + Pyrop (19% *FeO* und 8% *CaO*). Auch am Granat bilden sich Hornblenderandzonen, und zwar an der Grenze gegen den Pyroxen. Die Analyse zeigt die starke Ähnlichkeit des chemischen Bestandes dieser Eklogite mit Gabbros. Hezner denkt sich die Entstehung der Eklogite aus Gabbro in der Weise, daß aus Diallag der Omphazit und aus der Wechselwirkung von Olivin und Plagioklas oder aus Pyroxen der Granat hervorgeht (Kalktonerdegranat auch aus Plagioklas allein). Nebenbei sei bemerkt, daß die Berufung auf die Olivinfelse des Ultentales eine sehr willkürliche ist, da dort keineswegs von derartigen Metamorphosen die Rede ist. Jene Umwandlung verlegt Hezner in eine große Tiefe der Erdrinde, einerseits wegen der spezifisch schweren Bestandteile und anderseits wegen der gleichmäßigen Korngröße und massigen Struktur. Durch Zunahme der Hornblendebildung gehen dann Eklogit-Amphibolite hervor. Je nach der Art der Umbildung unterscheidet Hezner zwei Typen: Beim ersten Typus bleiben die Hornblendefasern sehr fein (kryptodiablastische Struktur), bis der ganze Pyroxen ersetzt ist; das entsprechende Gestein ist ein dichter, nephritartiger Amphibolit mit eingesprengten Granaten, welche selbst zum Teil ganz durch Hornblende ersetzt sind. Beim zweiten Typus ist die Hornblende gröber und körniger. Beim ersten Typus tritt auch rhombischer Pyroxen auf, der sich ebenfalls randlich in Hornblende umwandelt. Die Hornblendisierung des Granats bezeichnet Hezner als ein Zwischending zwischen Peri- und Pseudomorphose. Ihr entspricht die Gleichung Granat + Omphazit = Hornblende + Plagioklas + Magnetit. Die Ausbildung dieser Typen, besonders der zweite Typus verweist auf eine geringere Tiefe der Entstehungszone; ihre stärkere Ausformung entlang den Spalten zeigt die Wirkung zirkulierender Wässer.

Zum Schlusse folgen die eigentlichen Amphibolite, und zwar zunächst Kelyphit-Amphibolite, die eng mit den vorbesprochenen Gesteinen verknüpft sind. Der Pyroxen ist hier ganz verschwunden, an seiner Stelle steht als Hauptgemengteil grüne Hornblende, daneben Granat und Plagioklas, nebstbei ähnliche Akzessorien wie oben. Es sind dunkelgrüne, massige oder undeutlich geschieferte Gesteine. Die Granate sind mit einer Kelyphitrinde umgeben, die aus grüner Hornblende, Plagioklas und Magnetit besteht. Neben der Proportionalität der Größe von Rinde und Kern zeigt besonders das Auftreten des Kelyphits in Rissen der Granatkörner, daß es sich hier nicht bloß um zentrische Strukturen, sondern um jenes oben genannte Zwischending von Peri- und Pseudomorphosen handelt. Die Gesteinsanalyse zeigt hier wie bei den folgenden wieder den Chemismus eines Gabbros. Daran schließen sich die gewöhnlichen Amphibolite, die teils noch deutliche Gabbrostruktur zeigen, teils geschiefert sind und teils durch Idiomorphie der Hornblende die Gabbrostruktur verloren haben. Übergänge zu den Kelyphit-Amphybolіten liegen vor, selten zu den Eklogit-Amphiboliten. Diablastische Strukturen fehlen durchweg. Granat fehlt in der Regel, wogegen Plagioklas ein wesentlicher Bestandteil ist. Hezner beschreibt auch einige Amphibolite aus der Gurgler sowie aus der Meraner Gegend, denen sie sedimentären Ursprung zuschreibt, ohne daß aber die Unterschiede gegenüber den anderen es notwendig erscheinen lassen, ihnen einen anderen Ursprung zuzuschreiben als jenen. Die Entstehungszone jener gewöhnlichen Amphibolite sucht Hezner in einer mittleren Tiefe. Die innige Verknüpfung, in der diese ganze Eklogit-Amphibolitgruppe des mittleren Ötztales auftritt, läßt aber kaum Tiefenunterschiede zwischen der Ausbildung der einzelnen Glieder zu; der ganze Komplex muß gemeinsam seine Wandlungen in verschiedenen Zonen der Erdrinde durchgemacht haben. (W. Hammer.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III., Erdbergstraße 3.

Aug 7



N° 6. 1904.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 29. März 1904.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

Dr. Jon Simionescu. Vorläufige Mitteilung über eine oligocäne Fischfauna aus den rumänischen Karpathen.

Die fossile Fischfauna Rumäniens blieb bis jetzt unberücksichtigt, obwohl man nicht selten in den tertiären Ablagerungen dieses Landes solche Versteinerungen findet. Die reichste bis jetzt bekannte Fundstelle von Fischüberresten ist der Berg Cosla, welcher die Stadt Piatra-Neamtz (Hauptstadt des Distrikts Neamtz [Moldau]) dominiert. Derselbe ist größtenteils aus typischen Menilitschiefern zusammengesetzt. Es sind Mergelschiefer, welche sich in äußerst dünne Blättchen spalten lassen, frisch dunkelbraun gefärbt sind und sich beim Verwittern mit gelbem Staube von Eisensulfat überziehen. Aus diesen Schichten wurden von Herrn Universitätsprofessor Dr. Leon C. Cosmovici schon im Jahre 1887 (Les couches à poissons des Monts Petricica et Cosla, District de Neamtz. Ville de Piatra. Bull. soc. medici si naturalisti du Jassy An. I., pag. 96) zwei Arten beschrieben, die er *Syngnathus incompletus n. f.* und *Glyphisoma caprossoides n. g. n. f.* nannte. Seitdem hat er eine schöne Suite gesammelt, die er mir freundlichst zum Studium überlassen hat, wofür ich ihm meinen Dank ausspreche.

Es wurden folgende Formen bestimmt, deren ausführlichere Beschreibung demnächst erscheinen wird.

Familie Clupeidae.

Genus Clupea.

Clupea sp.



Genus Meletta.

Meletta crenata Heck. (= *M. Heckeli* Rzehak).

Die Menilitschiefer von Cosla enthalten sehr zahlreiche *Meletta*-Schuppen, welche oft die zwei zuerst von Heckel hervorgehobenen Schichten sehr gut beobachten lassen. Es liegen aber auch vollständig erhaltene Exemplare vor, die ganz gut mit den Beschreibungen Rzehaks und Krambergers übereinstimmen. Diese Art ist sehr wichtig für die Altersbestimmung der betreffenden Ablagerungen, da sie allgemein als für das Oligocän charakteristisch angesehen wird. Sie wurde nicht nur an verschiedenen Lokalitäten der Karpathen (Mähren, Galizien), sondern auch in außerkarpathischen, manchmal fossilführenden Ablagerungen gefunden. So wird sie von Kramberger aus Wurzenegg (Steiermark) beschrieben; sie wird auch aus Frankreich von Sauvage (Froidefontaine), aus Italien von Bassani (St. Giustina, Varano, Crespano), aus Sardinien (Ales), aus dem Septarientone Deutschlands (Flörsheim, Rheinhessen), aus Bayern von Kramberger (Werleiten am Traunstein) erwähnt.

Familie Muraenidae.

Genus Eomyrus.

E. aff. ventralis Ag.

Familie Syngnathidae.

Genus Syngnathus.

S. Cosmovicii Sim.

Diese Form unterscheidet sich von den anderen bis jetzt aus den tertiären Ablagerungen bekannten Arten durch die Länge des Körpers, durch die Größenverhältnisse von Kopf und Rumpf und durch die dorsale Profillinie.

Familie Carangidae.

Genus Caranx.

C. Petrodavae Sim.

Diese Form ist dadurch interessant, daß sie eine fast vollständige Übereinstimmung in dem Bau des Körpers mit *Archaeoides macrurus Wettstein* beweist. Die rumänische Art gehört aber sicher zu *Caranx*, weil sie den rückwärtigen Teil der Seitenlinie deutlich ausgeprägt und sehr gut erhalten aufweist. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß *Archaeoides* ein *Caranx* ist, an welchem infolge des ungünstigen Erhaltungszustandes der ganzen Fauna der Glarner Schiefer die Seitenlinie nicht beobachtet werden kann.

Familie Percidae.

Genus Krambergeria n. g.

Kr. lanceolata Sim.

Von dieser Gattung liegt ein gut erhaltenes, beschupptes Individuum vor, welches sich am besten mit *Palimphyes glaronensis Wettst.*

vergleichen läßt. Der Bau des Körpers, die Zahl der Vertebren, die Anordnung der Flossen, die langen Brustflossen, dies alles stimmt überein mit der Glarner Art. Unsere Form besitzt aber ziemlich große, nach hinten gefaltete Schuppen, was der Familie der Scomberoiden, in welche *Palimphyes* eingereiht wird (obwohl Kramberger an der Richtigkeit dieser Zuteilung zweifelt), nicht eigentümlich ist. Die Form stammt nicht von Cosla, sondern von dem ihm gegenüber liegenden Berge Petricica.

Genus Labrax.

Labrax sp.

Familie Chaetodontidae.

Genus Proantigonia Kramb. (= Glyphisoma Cosmovici).

Pr. longirostra Kramb.

Diese Art, welche zuerst von Kramberger aus den sarmatischen Schichten von Radoboj (Kroatien) beschrieben wurde, kommt in den Menilitschiefern von Cosla in mehreren gut erhaltenen Exemplaren vor. Herr Prof. Dr. Kramberger hatte die Güte, die Photographie dieser Form mit dem Original, welches im Museum von Agram aufbewahrt liegt, zu vergleichen und die Richtigkeit der Bestimmung zu bestätigen.

Pr. caprossoides Cosm.

Von dieser Form liegen mir mehrere prachtvoll erhaltene Exemplare vor. Sie stehen der *Pr. Steindachneri Kramb.* sehr nahe, unterscheiden sich aber von dieser Art durch dieselben Merkmale, welche *Pr. Steindachneri* von *Pr. radobojana Kramb.* trennbar machen. Nicht nur die Dimensionen sind ganz andere, sondern auch die Profillinien verlaufen anders als bei der kroatischen Form und die Ventralflossen sind viel näher am Anale inseriert.

Familie Gobiidae.

Genus Gobius.

G. elongatus Sim.

Diese Art steht dem *Gobius leptosomus Kramb.* aus dem Eocän von Baschka sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die schlankere Gestaltung des Körpers.

Außer jenen Formen, die hier Erwähnung fanden, enthält die Kollektion des Herrn Prof. Cosmovici auch zahlreiche fragmentarische Reste, welche beweisen, daß die Fischfauna von Cosla viel reicher ist, als es aus der hier angegebenen Liste ersichtlich ist.

Dr. Friedrich Katzer. Notizen zur Geologie von Böhmen.

II. Der Hořensko—Koschtialower Steinkohlenzug bei Semil in Nordostböhmen.

Im Bereiche des Perms auf der Südseite des Riesengebirges treten nebst Brandschiefern auch Kohlen auf, welche an verschiedenen Orten Gegenstand eines jeweils wenig anhaltenden Bergbaues waren. Die zumeist aschenreiche Steinkohle ist von mäßiger Qualität und ihre Mächtigkeit übersteigt selten 0·5 *m*; dennoch lohnte sich, wenn die Lagerungsverhältnisse nicht zu schwierig waren, wegen der niedrigen Arbeitslöhne und der hohen Kohlenpreise der Abbau, weshalb in dem kohlenführenden Gebirgszuge die Gewinnung bald hier, bald dort immer wieder versucht wurde. Seit den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts bestanden die hauptsächlichsten Kohlengruben bei Stepanitz nördlich von Starkenbach sowie in einer mehrere Kilometer langen westöstlichen Erstreckung zwischen den Ortschaften Hořensko und Koschtialow-Öls im Süden von Semil. Mit diesem letzteren kohlenführenden Zuge sollen sich die folgenden Zeilen näher befassen.

Die von Melaphyrergüssen durchsetzten Ablagerungen der Umgebung von Semil gelten allen Autoren, welche die Gegend studiert haben[1]), insbesondere E. Porth und J. Jokély, als die ältesten des Permgebietes am Südfuße des Riesengebirges und J. Krejčí hat daher diese angebliche Liegendstufe des Perms, um sie nach ihrer typischen Entwicklung zu fixieren, „Semiler Stufe“ benannt. Nach Jokély besteht dieselbe zu unterst aus Conglomeraten mit einzelnen Schiefertoneinlagerungen, weiter aufwärts aus Sandsteinen, Schiefertonen und Mergelkalken mit Einschaltungen von hochbituminösen sogenannten Brandschiefern und den in Rede stehenden Steinkohlenflözchen, welche hiernach einem höheren Horizont der unteren Permstufe angehören würden.

Dieser Auffassung kann aber nach den Aufschlüssen südöstlich von Semil und in den Gruben von Čikvaska nicht zugestimmt werden, sondern der kohlenführende Schichtenzug bildet hier das Liegende der Semiler Conglomerate und Sandsteine, unter welchen er nur infolge eines Aufbruches emportaucht. (Vergl. Fig. 1 und 2.)

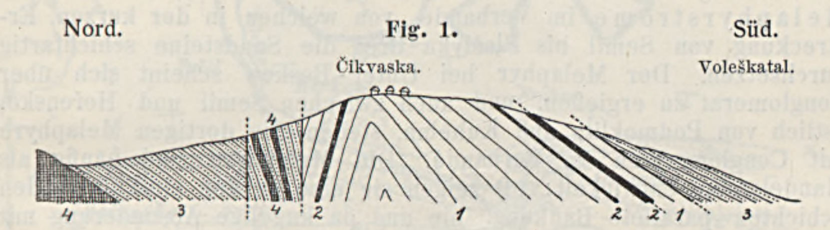
Die Grenze des Perms gegenüber dem Grundgebirge verläuft bei Semil von der Spinnfabrik bei Bytouchow (nordwestlich von der Stadt) nordwärts gegen Janeček, von hier in einem nach Osten geschwungenen Bogen durch den südlichen Rand von Ober-Boskow gegen Klein-Sachowetz und südlich an Škodčjow und Ruppersdorf vorbei nach Osten gegen Wichau.

---

[1]) Die Literatur ist in Katzer, Geologie von Böhmen, Prag 1892, pag. 1076, zusammengestellt. Dazu kommt ferner: R. Helmhacker, Über das Steinkohlenvorkommen in der Permformation in Böhmen. „Der Kohleninteressent“. Teplitz 1895, Nr. 4—7.

Das Grundgebirge besteht aus Phylliten, die reichlich von grünen, zumeist druckschieferigen Eruptivgesteinen durchbrochen werden. Die Schieferung dieser Eruptivgesteine, vorzugsweise wohl Diabase, schmiegt sich teils der Schichtung, teils der Zerklüftung der gepreßten Phyllite derart an, daß namentlich in angewitterten Entblößungen eine Trennung von den wahren Phylliten sehr erschwert wird. Für die Erkenntnis des allgemeinen Aufbaues der südlichen phyllitischen Randzone des Riesengebirges ist aber die Ausscheidung der anscheinend ganze Züge bildenden Eruptivschiefer aus den echten Sedimenten von großer Wichtigkeit und wird bei den künftigen Detailaufnahmen durchgeführt werden müssen. Es sei diesbezüglich auf die lehrreichen Aufschlüsse an der Iser in der Nähe von Engental, ferner bei Boskow und Škodějow hingewiesen. An den letzteren Orten bilden druckflaserige und schieferige Grünsteine die Begrenzung des Perms. Die Flaserung zeigt bei Boskow zumeist steiles nördliches Einfallen und es scheint, daß hier keine bloße diskordante Auflagerung des Perms stattfindet, sondern daß

Fig. 1.



Profil durch den Hořensko—Koschtialower Steinkohlen führenden Schichtenzug.
(Verkürzt und schematisiert.)

1 Steinkohlen führender Schichtenzug. — 2 Steinkohlenflöze. — 3 Conglomerate und Sandsteine der permischen sog. Semiler Schichten. — 4 Melaphyr.

am Zusammenstoß beider Formationen überdies eine Störung hindurchzieht.

Die Permschichten fallen meist unter wenig steilen Winkeln nach Südosten bis Süden ein. Sie bestehen aus einer Wechselfolge von Conglomeraten und Sandsteinen derart, daß entlang der Grundgebirgsgrenze und um Semil herum Conglomerate, weiter gegen Südosten aber Sandsteine mehr vorherrschen, ohne daß jedoch eine stufenweise Scheidung beider Gesteine möglich wäre. Die Conglomerate besitzen gewöhnlich ein reichliches, hoch eisenschüssiges, sandiges Bindemittel, in welchem zuweilen die Gerölle fast nur einzeln eingeknetet sind, wie zum Beispiel zwischen Semil und Hořensko oder bei den Vierzehn Nothelfern. Seltener sind die Fälle, wo das Bindemittel der Conglomerate spärlich, aber quarzig und zäh ist, so daß sehr feste Gesteine resultieren, wie bankweise bei Semil oder am Südende von Boskow. Die Gerölle, welche vorwiegend aus Quarz, ferner aus Phyllit, Glimmerschiefer, Gneis und Grünsteinen bestehen, pflegen zumeist Ei- bis Faustgröße zu besitzen, selten, wie bei Unter-Boskow, auch mehr als Kopfgröße.

Die gewöhnlich mehr weniger glimmerigen Sandsteine, welche sich südöstlich von Semil mächtig entwickeln, sind in der Regel vorzüglich geschichtet, wobei die Schichtenmächtigkeit zwischen wenigen Zentimetern bis zu mehr als einem Meter variiert. Die vorherrschende Farbe ist rötlich oder grüngrau, seltener lebhaft rot. Im Voleškatale an der Straße von Semil nach Koschtialow—Öls sind die Sandsteine besonders gut aufgeschlossen. Man beobachtet hier stellenweise (zum Beispiel beim Kilometer 5), wie sich Conglomerate aus ihnen entwickeln, sieht sie anderwärts in gleichmäßiger Schichtung abgelagert, teils in mächtigen Bänken, aus welchen sich große Quadern gewinnen lassen, teils in schwächeren Schichten, die sich in sehr haltbaren, mehrere Quadratmeter großen Platten brechen lassen, wie solche in einigen Steinbrüchen gewonnen werden. Zuweilen sind die Schichtungsflächen der Sandsteine mit prachtvollen Wellenfurchen bedeckt und zeigen stellenweise auch tierfährtenähnliche Eindrücke. Ein Hauptfundort derartiger Platten mit undeutlichen Fußspuren sind die Steinbrüche an der Straße südlich von Blažívka.

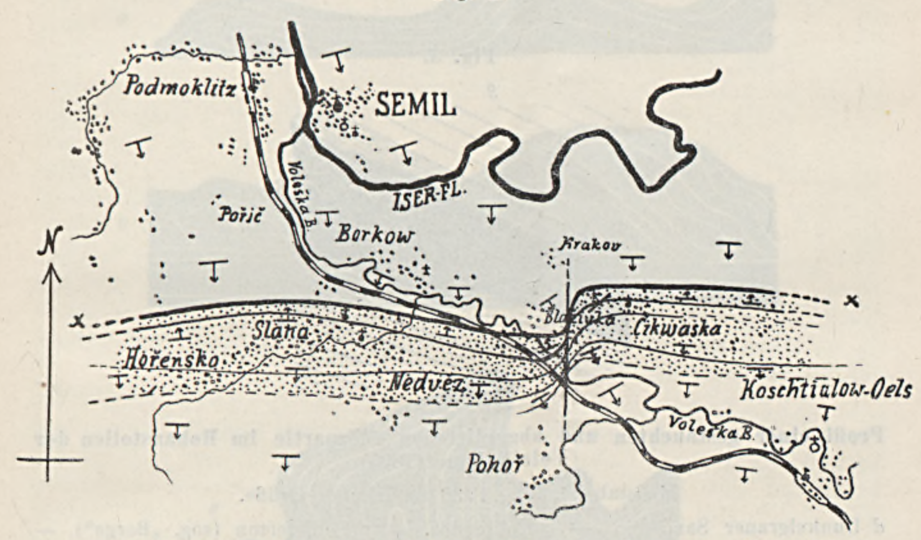
Vorzugsweise mit den lebhaft rotgefärbten Sandsteinen stehen Melaphyrströme im Verbande, von welchen in der kurzen Erstreckung von Semil bis Blažívka drei die Sandsteine schichtartig durchsetzen. Der Melaphyr bei Unter-Boskow scheint sich über Conglomerat zu ergießen, und auch zwischen Semil und Hořensko, östlich von Podmoklitz und Kuhelna, stehen die dortigen Melaphyre mit Conglomeraten im Verbande. Die Melaphyre sind häufig als Mandelsteine entwickelt; oft zeigen sie eine zu den einschließenden Schichten parallele Bankung, hie und da kugelige Absonderung mit konzentrisch-schaliger Abwitterung, welch letztere Erscheinung an den Melaphyren bei Bořkow am nördlichen Voleškagehänge sowie südwestlich von Semil, beiläufig am höchsten Punkt des alten Fahrweges nach Slana, schön zu beobachten ist.

Dieses ganze permische Schichtensystem samt den Melaphyrdecken fällt mit bemerkenswerter Regelmäßigkeit von der Umrandung des phyllitischen Grundgebirges nach Süden ein, nicht aber auch der mitten darin auftretende kohlenführende Schichtenzug. Dieser bildet eine selbständige Antiklinale, welche im Norden an einer Bruchlinie über die Semiler Permschichten überschoben ist und im Süden von ihnen überlagert wird. Der Aufbruch der kohlenführenden Schichten wird außerdem durch einen fast südnördlichen Querbruch in zwei Teile geschieden, die gegeneinander geschleppt sind, wie es die Kartenskizze Fig. 2 veranschaulicht. Der östliche Teil liegt nördlich, der westliche südlich vom Voleškabache. Die Schleppung zwischen beiden ist am Tage in der Nähe des ehemaligen Bosnagasthauses auf der Südseite und bei den Dolenskyhöfen bei Blažívka auf der Nordseite des Čikvaskarückens sowie in allen vom Voleškatale aus vorgetriebenen Strecken der Grubenbaue deutlich zu beobachten.

Obertags ist die Antiklinale des kohlenführenden Schichtenzuges nur auf dem Plateau von Čikvaska, dann zwischen Nedvěz und Slana und bei Hořensko einigermaßen, jedoch sehr ungenügend zugänglich; die genaueren Aufschlüsse verdankt man ausschließlich

dem Bergbau. R. Helmhacker[1]) hat nach offenbar älteren Daten zwei solcher Grubenprofile mitgeteilt und unter Zugrundelegung nicht ganz zutreffender Annahmen erläutert. Schon vor der Zeit des Erscheinens seiner Schrift (1895) waren die Gruben von Hořensko—Nedvěz eingegangen und auf der Nordseite von Čikvaska kein Bergbau mehr im Betriebe, wohl aber bestand ein ziemlich lebhafter Kohlenabbau auf der Südseite von Čikvaska im Voleškatale, dessen Einbaue damals allein befahrbar waren. In den einzelnen Stollen wies die Schichtenreihe zwar in bezug auf Mächtigkeit, das Vorhandensein oder Fehlen sowie die petrographische Beschaffenheit gewisser Schichtenglieder beträchtliche Verschiedenheiten auf, aber die all-

Fig. 2.



Schematische Kartenskizze des Steinkohlen führenden Hořensko—Koschtialower Schichtenzuges.

Maßstab: 1 : 75.000.

Punktiert: Steinkohlen führender Schichtenzug. — Weiß: Semiler Permschichten mit Melaphyrdurchbrüchen. — x—x Überschiebung.

Die Pfeile zeigen die Richtung des Schichteneinfallens an.

gemeine Schichtenfolge blieb doch überall ziemlich gleich. Im Rohanstollen war das folgende Profil von unten nach oben aufgeschlossen:

a) Grauer mittelkörniger, zuweilen grober, arkosenartiger und dann gewöhnlich durch reichliches kaolinisches Bindemittel hellgrau bis weiß gefärbter Sandstein von unbekannter Mächtigkeit[2]);

[1]) l. c. Fig. 9 u. 10 auf Taf. I.

[2]) In diesem Sandsteine, welcher den Kern des Schichtensattels bildet, wurden mehrmals Erdölnester angefahren (vgl. Tschermak-Beckes Mineralog. u. petrogr. Mitteilungen, XII, 1896, pag. 516; in der dritten Zeile von unten muß es dort statt 15 heißen 150 *m*). Es ist gewiß von Interesse, daß sich selbst dieses untergeordnete Erdölvorkommen H. Höfers bekannter Antiklinaltheorie einfügt.

b) Schwarzer Tonschiefer, ca. 50—100 *cm*;

c) Unteres Kohlenflöz mit muschlig brechender, glänzender, teilweise anthrazitähnlicher Schwarzkohle, 20 *cm*;

d) Dunkelgrauer glimmeriger Sandstein mit Spuren von Pflanzenresten, ca. 100—120 *cm*;

e) Oberes Kohlenflöz mit Kohle von minderer Qualität als in der unteren Bank, ca. 55 *cm*;

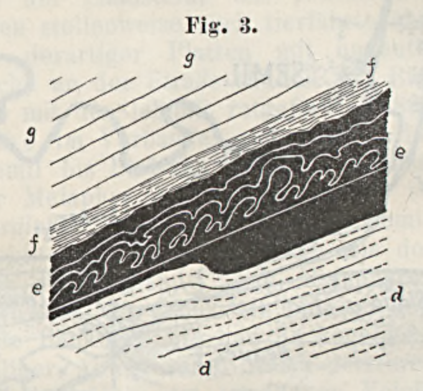
f) Grauer mürber Schieferton (sogenannte „Berge"), ca. 10 *cm*;

g) Grauer und rötlicher, glimmeriger, reichlich von Kohlendetritus durchsetzter, abwechselnd grobbankiger und schiefriger Sandstein, lagenweise mit fossilen Pflanzenresten, ca. 30 *cm*;

h) Grauer Ton oder Schieferton („Berge"), ca. 50 *cm*:

i) Grauer und roter Sandstein bis zu Tage.

Fig. 3.



Profil einer gestauchten und abgeglittenen Flözpartie im Rohanstollen der Voleškabaue (1895).

Maßstab beiläufig 1 : 30 natürlicher Größe.

d Dunkelgrauer Sandstein. — *e* Kohlenflöz. — *f* Schieferton (sog. „Berge"). — *g* Lichtgrauer Sandstein.

Die Schichtenbezeichnung bezieht sich auf jene im Profil 1 auf S. 151.

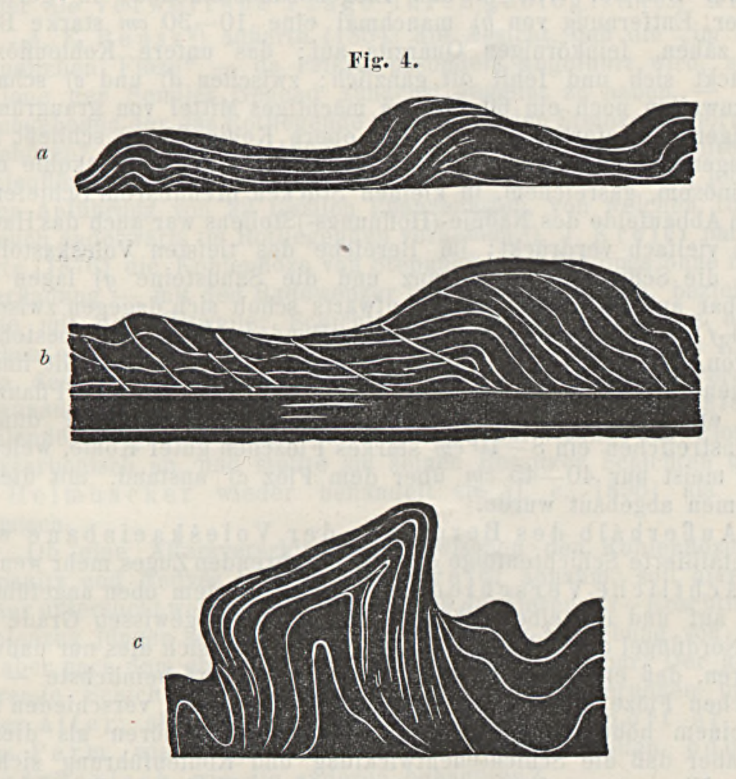
Das Schichteneinfallen ist unter 25° nach 12 h 10° gerichtet.

Das Verflächen aller Schichten war gleichmäßig unter 20—25° nach Süden (11—13 h) gerichtet und bedeutendere Störungen waren nicht ersichtlich; dennoch müssen Abgleitungen der Hangendschichten stattgefunden haben. Ein Beweis dafür ist eine merkwürdige Erscheinung im Kohlenflöz *e*), auf welche mich der Betriebsleiter Herr Rzehak, dem ich auch sonstige, das Kohlenvorkommen betreffende Daten sowie einige Pflanzenabdrücke verdanke, aufmerksam machte.

Die Kohle ist nämlich, wie an den Blättern von ungleichem Glanz und an den Rissen gut beobachtet werden kann, häufig in eigenartiger Weise zusammengestaucht. Die Liegendpartie des Flözes pflegt ebenschichtig zu sein, der hangende Teil dagegen, zuweilen auch das ganze Flöz, ist aber in zahllose kleine

Falten zusammengeschoben, wie es Fig. 3 veranschaulicht. Diese Erscheinung kann wohl kaum anders erklärt werden, als daß eine Abgleitung der Decke des Kohlenflözes stattfand, wobei die Gleitungsfläche mitten durch das Flöz hindurchging. Der untere Teil des Flözes, soweit er an den Unebenheiten des Liegendsandsteines eine Stütze hatte, blieb fest, der obere Teil wurde von den in Abgleitung geratenen Hangendschichten mitgerissen. Während aber die Hangendschichten abglitten, ohne deformiert zu werden, wurde

Fig. 4.



Schnitte durch gestauchte Partien des Kohlenflözes.

Beiläufig ein Viertel der natürl. Größe.

Bei *a* und *c* sind die Basisflächen glatt, jedoch ohne eigentlichen Gleitspiegel. *b* ist mehr aus der Mitte des Flözes entnommen.

der mitgerissene Flözteil unter ihrem Gewichte zusammengestaucht. Wie die Zusammenstauchung beschaffen ist, zeigen die Abbildungen Fig. 4, welche gestauchte Flözpartien darstellen, in welchen die sich an die Wellenfläche von oben anschmiegenden Teile entfernt wurden.

Auch die roten Hangendsandsteine *i*) sollen nach Herrn Rzehaks Beobachtungen in ähnlicher Weise abgeglitten sein, weshalb die „Berge" *h*) ein sehr wechselndes Verhalten bekunden, einmal an-

schwellen, ein andermal verdrückt oder durch rote Letten ersetzt sind. Im Profil Fig. 1 sind diese Störungen angedeutet.

Die Veränderungen, welche das obige Profil innerhalb des Bereiches der Voleškaeinbaue sowohl in der streichenden Ausdehnung als im Einfallen des kohlenführenden Schichtenzuges schon in kurzen Distanzen erfährt, beziehen sich hauptsächlich auf die Kohlenflöze und auf untergeordnete Schichteneinschaltungen. So zum Beispiel tritt in den Liegendsandsteinen *a*) in geringer seigerer Entfernung von *b*) manchmal eine 10—30 *cm* starke Bank eines zähen, feinkörnigen Quarzits auf; das untere Kohlenflöz *c*) verdrückt sich und fehlt oft gänzlich; zwischen *d*) und *e*) schaltet sich zuweilen noch ein 60—70 *cm* mächtiges Mittel von graugrünem, brüchigem Schieferton ein; an das obere Kohlenflöz *e*) schließt sich im Liegenden öfter eine ca. 10 *cm* starke Lage von Plattenkohle oder bituminösem, gasreichem, in kleinen Stücken brennbarem Schieferton an; im Abbaufelde des Naděje-(Hoffnungs-)Stollens war auch das Hauptflöz *e*) vielfach verdrückt; im Bereiche des tiefsten Voleškastollens fehlte die Schicht *f*) meist ganz und die Sandsteine *g*) lagen unmittelbar auf der Kohle; höher aufwärts schob sich dagegen zwischen *e*) und *f*) ein keilartig stark anschwellendes Mittel ein, bestehend aus von Kohlenstreifchen durchschossenen Tonschiefern mit linsenförmigen Einschaltungen von Sandsteinen, welche die meisten Pflanzenreste enthielten; lokal erschien anstatt der zahlreichen dünnen Kohlenstreifchen ein 8—10 *cm* starkes Flözchen guter Kohle, welches, da es meist nur 40—45 *cm* über dem Flöz *c*) anstand, mit diesem zusammen abgebaut wurde.

Außerhalb des Bereiches der Voleškaeinbaue weist die detaillierte Schichtenfolge des kohlenführenden Zuges mehr weniger beträchtliche Verschiedenheiten von dem oben angeführten Profil auf und dasselbe gilt auch bis zu einem gewissen Grade von dem Nordflügel der Čikvaskaantiklinale. Es läßt sich dies nur dadurch erklären, daß entweder — und das ist das Wahrscheinlichste — die fraglichen Flöze von den im Voleškatale abgebauten verschieden sind und einem höheren oder tieferen Horizont angehören als dieses; oder aber daß die Schichtenentwicklung und Kohlenführung sich im selben Niveau von Ort zu Ort verändert. In jedem Falle erhellt daraus, wie schwierig eine sichere Parallelisierung der einzelnen Kohlenvorkommen ist und daß es durchaus nicht angeht, alle im Bereiche des Perm auf der Südseite des Riesengebirges erschürften Kohlenflöze ohne weiteres auf den gleichen Horizont zu beziehen.

So zum Beispiel ist es wohl zweifellos, daß die an Kalksteinen haftenden Kohlenflözchen von Nedvěz und Hořensko von den Voleškaflözen verschieden sind; aber wir wissen nicht, ob mit diesen Voleškaflözen etwa die beiläufig 100 *m* im Liegenden der Kalke bei Nedvěz auftretenden Flöze identisch sind.

Wie hier, so fehlt es leider zurzeit an jedem Anhalte zu einer Parallelisierung auch bei anderen Kohlenvorkommen, die entweder schon in früheren Zeiten beschürft oder erst neuerdings aufgedeckt wurden, wie zum Beispiel jenen bei der Vaclavekmühle in Unter-

Nedvěz, wo bei einer Wehrreparatur im Bachbett ein angeblich 1·5 *m* mächtiges Kohlenflöz angeritzt wurde, während in einem Schacht auf der Wiese jenseits des Baches sogar 6 *m* Kohle durchsunken worden sein sollen [1]), oder im südlichen Teile von Pořič und bei Semil, östlich vom Friedhofe, wo bei Brunnengrabungen ebenfalls Kohlenflöze erschürft wurden.

Zu den Schwierigkeiten der Parallelisierung der verschiedenen Kohlenvorkommen auf der Südseite des Riesengebirges gesellt sich ferner die verworrene Frage ihres geologischen Alters.

A. E. Reuss [2]) äußerte (1854) die Ansicht, daß die „im Abbau befindlichen Flöze" — da Příkré besonders angeführt wird, scheint er jene der Semiler Gegend zunächst gemeint zu haben — „wohl durchgehends der das Rotliegende unterteufenden Steinkohlenformation angehören". E. Porth (1857) und J. Jokély (1861) zählten alle Kohlenflöze zum Perm, desgleichen O. Feistmantel (1873), letzterer unter Anführung von 22 fossilen Pflanzenarten, von welchen 15 oder 16 auch anderwärts im Rotliegenden vorkämen [3]). J. Krejčí parallelisierte (1876) die Kohlenflöze von Stepanitz — allerdings ohne nähere Begründung — mit den Radowenzer und Schlaner Flözen, beziehungsweise mit den Ottweiler Schichten und stellte sie in das oberste Carbon oder eigentlich Permocarbon; dagegen zählte er die Kohlenflöze des Hořensko—Koschtialower Zuges der mittleren Permstufe (Braunauer Schichten) zu [4]). D. Stur sprach (1874 und 1878) die Kohlenflöze, speziell jene von Stepanitz, auf Grund der Flora als obercarbonisch an und stellte sie seinen Rossitzer Schichten gleich; R. Helmhacker wieder behandelt sie (l. c. 1895) als unterpermisch.

Ob eine Altersverschiedenheit zwischen den Kohlenflözen von Stepanitz und Nedvěz besteht, wie Krejčí annahm, soll hier nicht weiter untersucht werden; die Ansicht, daß der Hořensko—Koschtialower Kohlenzug jünger sei als die Permgebilde der Umgebung von Semil, ist aber nach dem eben Dargelegten jedenfalls unhaltbar. Der kohlenführende Schichtenzug unterteuft diese Permablagerungen und ist daher älter; aber die Frage bleibt bestehen: Gehört er noch zum Perm, wie einige der genannten Forscher wollen, oder ist er carbonisch, wie die anderen behaupten?

Da ich mich intensiv mit der fossilen Flora von Rossitz befaßte [5]), hatte diese Frage für mich in bezug auf D. Sturs erwähnte Parallelisierung aktuelle Bedeutung. Leider gelang es nicht, an Ort und Stelle eine halbwegs vollständige Sammlung von Pflanzenresten zusammenzubringen. Es müßten, um eine gute Ausbeute zu erzielen,

---

[1]) Da diese Angabe von einem Bergmanne gemacht wurde, mag sie wohl richtig sein, aber vielleicht beruht die scheinbar große Mächtigkeit des Flözes nur auf dem Umstande, daß östlich von Slana die Lagerung sehr gestört und mehrfach kopfständige Schichtenstellung vorhanden ist.

[2]) Übersicht der geognost. Verhältnisse Böhmens. Prag 1854, pag. 64.

[3]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1873, pag. 249.

[4]) Geologie. V Praze 1877, pag. 594.

[5]) Vgl. Katzer, Vorbericht über eine Monographie der fossilen Flora von Rossitz in Mähren. Sitzungsber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1895, XXIV.

nach meinem Dafürhalten namentlich die Halden der alten Stollen bei Čikvaska und Nedvěz gewissermaßen umgekuttet werden, welche Arbeit ein einzelner kaum unternehmen kann. Die auf der Voleškaseite des Čikvaskarückens teils beim Naděje-, teils beim Rohanstollen[1]) gesammelten und nach verläßlicher Angabe des Betriebsleiters Herrn Rzehak durchweg aus dem Hangenden der Kohle (Schicht *g* des obigen Profils) stammenden Arten sind die folgenden:

Sphenopteris cf. tridactylites Brongt.
**Pecopteris arborescens Brongt.*
Pecopt. dentata Brongt.
Alethopteris Serlii Brongt.
Neuropteris sp.
**Calamites Suckowii Brongt.*
(samt zugehörigen *Calam. Cistii Brongt.*)
Stigmaria ficoides Brongt.
**Cordaites principalis Germar.*
**Poacordaites palmaeformis Goepp.* (*Sterzel*).

Die mit einem Sternchen * versehenen Arten sind sehr häufig, insbesondere *Poacordaites palmaeformis* und *Calamites Suckowii*; Farne erwiesen sich diesen gegenüber als selten und unter ihnen wieder alle anderen, außer *Pecopteris arborescens*, als sehr selten. Alle angeführten Arten sind zwar aus permischen Ablagerungen bekannt, repräsentieren aber nichts weniger als eine sogenannte permische Flora. Und da, wie oben dargetan wurde, der kohlenführende Schichtenzug tatsächlich älter ist als die Permgebilde der Umgebung von Semil, so wäre nichts einfacher, als ihn für carbonisch zu erklären, womit die Altersfrage als befriedigend gelöst erscheinen könnte.

Allein diese wiewohl naheliegende Entscheidung des Alters der Hořensko—Koschtialower Kohlenschichten wäre vorläufig doch eine etwas gewagte Sache und jedenfalls verfrüht. Einmal ist die Annahme, daß die Ablagerungen bei Semil wirklich die ältesten des Riesengebirgsperm seien, keineswegs zweifellos[2]); und zweitens kann eine Sicherheit in der Altersfeststellung ohne weit ausgreifende Vergleiche nicht erzielt werden. Was speziell Böhmen anbelangt, so haben die neuesten, die gediegene geologische Fachbildung dieses hervorragenden Montanistikers neuerdings bekundenden Arbeiten K. A. Weithofers[3]) diesbezüglich viel An-

---

[1]) Einige Platten habe ich seinerzeit in der paläontologischen Sammlung der k. k. Bergakademie in Leoben hinterlegt.

[2]) Die diesbezüglichen Unklarheiten können nur durch eine neue genaue kartographische Aufnahme behoben werden. (Vgl. Katzer, Geologie von Böhmen, 1892, pag. 1198.)

[3]) Die geol. Verhältnisse des Bayerschachtes. Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1896. — Der Schatzlar—Schwadowitzer Muldenflügel etc. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1897, 47. Bd., pag. 495. — Zur stratigraph. Gliederung d. mittelböhm. Steinkohlenablagerungen. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1897, pag. 317. — Zur Frage

regung geboten, wenn auch noch keine endgültige Entscheidung herbeigeführt. In betreff des zunächst in Vergleich kommenden niederschlesisch-böhmischen Beckens mag es ja sein, daß die Hexensteiner Arkosen und die Radowenzer Schichten noch zum Carbon gehören — ganz so ausgemacht ist es noch nicht! — aber es liegen keine zulänglichen Anhalte vor, um etwa den Čikvaskakohlenzug mit den Radowenzer Flözen zu parallelisieren. Er kann ebenso gut tiefer oder höher liegen und echtes Perm sein. In Anbetracht der Tatsache, daß in Ostböhmen und Mähren die postvariszische Decke (Franz E. Suess) zum großen Teil ausschließlich in Permbildungen besteht, ist das letztere gewiß nicht unwahrscheinlich.

Vorträge.

Dr. K. Hinterlechner. Vorlage des Kartenblattes „Deutschbrod" (1:75.000).

Im Anschlusse an die Erörterungen im Vorjahre (cf. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1903, pag. 79) bemerkt der Vortragende ergänzend, daß die seinerzeit erwähnten gerölleartigen Faserkieselknauern östlich von Deutschbrod dort in einem 6 *km* langen Horizont auftreten, der von Chrast über Schenkelhof bis über das linke Sazawaufer bei Hammer M. gegen Süden reicht und seine Fortsetzung noch östlich von der Rosendorfer Mühle und an der Nordwestbahn südsüdöstlich von dieser Stelle findet.

Die Ausbildung der Biotit-, beziehungsweise Fibrolithgneise aus der Umgebung von Chotěboř—Frauental—Přibislau wird an der Hand von Belegstücken besprochen. Dabei wird speziell auf folgende Momente hingewiesen. Unter dem Mikroskope zeigen alle Proben, sofern sie nicht aus der Umgebung von Přibislau stammen, das heißt sofern sie nicht zu weit vom Zweiglimmergranit her sind, folgende strukturelle Eigentümlichkeit. Alle Gesteinskomponenten zeigen die Tendenz, geradlinig begrenzt aufzutreten. Eine Verzahnung fehlt. Der Quarz zeigt keine Flüssigkeits- oder Gas-Einschlüsse. Dafür beherbergt er zahlreiche Biotite in Tropfen und Eierform. Auch regelmäßige sechsseitige derlei Bildungen kann man beobachten. Am Muscovit beobachtet man den Skelettbau. Der Feldspat wetteifert an Klarheit und Durchsichtigkeit mit dem Quarz. In Stücken aus der Nähe von Graniten ist der Feldspat gar nicht zersetzt. Diese Momente veranlassen den Vortragenden die Struktur als Folge der Kontaktwirkung der benachbarten Granite auf die Schieferhülle aufzufassen. Die Ansicht wird gestützt durch Anführung von ganz gleichen Bildungen aus Sachsen. Entfernt man sich etwas von den Granitinseln, die unter dem Gneis hervorwuchern, so ändert sich dieses Bild ganz gewaltig.

---

der gegens. Altersverh. der mittel- und nordböhm. Carbon- u. Permablagerungen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 107, 1898, pag. 53. — Geol. Beobachtungen im Kladno—Schlaner Becken. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1901, pag. 336. — Geol. Skizze des Kladno—Rakonitzer Kohlenbeckens. Ebendort 1902, pag. 399. — Die geol. Verhältnisse der Steinkohlenablagerungen Böhmens. Bericht über den Allgemeinen Bergmannstag, Wien 1903.

Bei Přibislau zum Beispiel treten Biotitgneise auf, die man geneigt wäre, als Grauwacken zu bezeichnen. Dies besonders deshalb, da diese Stadt selbst tatsächlich auf einem Grauwackenhorizont steht. Die im Gesteine beobachteten, makroskopisch erkennbaren Bruchstücke von Tonschiefer gestatten diese Bezeichnung. U. d. M. fand man in Proben dieses Horizonts auch Quarzit neben Tonschieferbruchstücken. Die vorläufige Ausdehnung desselben wurde mit über 10 *km* angegeben. Sie reicht fast von Eisenhorek über Schönfeld, Přibislau bis nach Brskau und setzt sich dann südlich davon noch bei Hrbow und Polna fort. Es wurde im weiteren darauf hingewiesen, daß dem Gneiskomplex Lageramphibolite von sehr verschiedener Mächtigkeit eingeschaltet sind. Diese sind bald als Hornblende-Felse(Schiefer) entwickelt, bald nehmen sie Quarz und Feldspat, mitunter auch Granat in verschiedenen Mengen auf. So entstehen die eigentlichen Amphibolite und andere Varietäten im Sinne von Rosenbusch. Die farbigen Bestandteile können so zurücktreten, daß man es mitunter, bei vorherrschendem Quarz, mit einem Quarzit zu tun zu haben glaubt, dem zufällig etwas Hornblende beigemengt zu sein scheint. Das wichtigste daran ist jedoch das Auftreten primärer Carbonate in diesen Amphiboliten und das Vorhandensein von Kalksilikatfelsen in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft. Man konnte Stücke vorlegen, die in Partien als Amphibolite und gleich daneben als Kalksilikatfelse bezeichnet werden müssen. Auch Graphitgneise wurden beobachtet. Diese Beobachtungen, meint der Vortragende, berechtigen uns zur Annahme, daß zumindest ein Teil der Lageramphibolite sedimentären Ursprunges sein könnte. Das Gefüge der Amphibolite ist fast durchgehends als sogenannte Pflasterstruktur zu bezeichnen. Alle lagerartigen Amphibolite sind dem Gneiskomplex konkordant eingeschaltet.

Da die Grauwacken bei Přibislau als Einfaltung nur bei gleichzeitiger Annahme sehr komplizierter Lagerungsverhältnisse gedeutet werden dürften, — man sieht keine Spur einer Symmetrie im geologischen Baue der Gegend, jedoch auch keine Spuren einer Störung, die die Symmetrie einer Falte verschleiern könnten — so wird dieser Horizont als ein jedem anderen Element des Gneiskomplexes wahrscheinlich gleichzustellendes Glied aufgefaßt. Dafür sprechen auch Beobachtungen auf dem Blatte Iglau, das südlich an das Deutschbroder Blatt angrenzt. Bei Willenz südlich Iglau wurden nämlich ebenfalls Grauwacken und Bruchstücke eines Tonschiefers, westlich von Wiese Grauwacken, beziehungsweise Wackengneis ähnliche Bildungen entdeckt. Diese Horizonte kann man nicht ohne weiteres identifizieren. Daraus ergeben sich aber zumindest zwei wenn nicht drei verschiedene sichere Sedimenthorizonte.

Auf Grund all der angeführten Erkenntnisse wird nun der Gedanke zum Ausdrucke gebracht, man habe es hier zum Teile mit kontaktmetamorphen Sedimenten zu tun, da man sich ja in einem großen Teile des Gebietes des Kartenblattes Deutschbrod an der Grenze zwischen einem jüngeren Zweiglimmergranit einerseits und einem älteren Cordieritgneis, respektive Biotitgneis und Fibrolithgneis anderseits bewegt. Eine Ausnahme davon könnten die Zweiglimmergneise von Chotěboř machen.

Im weiteren werden noch die übrigen Granitvarietäten (Amphibolgranitit und roter Aktinolith-Gneisgranit) und der Diorit und Gabbro von Ždirec besprochen.

Als Kreidebildungen aus der nordöstlichen Ecke werden Sande und verwitterte Glaukonitsandsteine (Perutzer und Korytzauer Schichten), lichte Mergel (Weißenberger Schichten) und ein glaukonitischer Plänersandstein (Malnitzer Schichten) angeführt. Eine ins einzelne gehende Arbeit über dieses Gebiet wird für unser Jahrbuch vorbereitet.

Literaturnotizen.

Prof. A. Rzehak. Über das Vorkommen von Foraminiferen in den Ablagerungen der pannonischen Stufe in Mähren. (Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums, IV. Bd., pag. 55 u. ff. Brünn 1904.)

Der Verfasser bespricht 50 Foraminiferenarten, die er in den *Melanopsis martiniana* führenden feinen Sanden von Gaya, Tscheitsch und Stawieschitz fand, und spricht sich (im Gegensatz zu E. Lörenthey für eine Einschwemmung des größten Teiles der einen marinen miocänen Charakter tragenden Formen aus. Der Umstand, daß die in den erwähnten Sanden eingeschlossene, sicher autochthone Konchylienfauna eine ausgesprochene Brack- und Süßwasserfauna ist, daß ferner die meisten gefundenen Foraminiferen bisher aus dem Brackwasser nicht bekannt sind, der meist schlechte Erhaltungszustand derselben, die kärgliche Vertretung von Foraminiferen (und zwar von Seichtwassertypen) in den sarmatischen Schichten, wogegen die in den pannonischen Sanden eingeschlossenen zumeist in größerer Tiefe lebenden Arten angehören, sind die wesentlichen Gründe, die den Verfasser bewogen, gegen die von Lörenthey vertretene Annahme sich auszusprechen, daß die Foraminiferenfauna der pannonischen Stufe eine autochthone sei.

(R. J. Schubert.)

Dr. F. v. Wolff. Vorstudien zu einer geologisch-petrographischen Untersuchung des Quarzporphyrs der Umgegend von Bozen. Sitzungsber. der kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften. Berlin 1902, S. 1044—1050.

Es wird der Versuch unternommen, die seit der Arbeit Frh. v. Richthofens nicht weiter gegliederte Südtiroler Porphyrdecke eingehender in ihre einzelnen Eruptionsphasen aufzulösen, wobei zunächst die Gebiete der Umgebung von Bozen in vier Abschnitten behandelt werden.

Als nördliche Vorlage des Porphyrplateaus wird die Gegend zwischen dem Afers-Villnös- und Grödnertal bezeichnet. Hier liegt in der Nähe von Theiß eine Decke von lichtbraunem, grüngetüpfeltem Quarzporphyr (Theißer Porphyr) unmittelbar dem Phyllit auf. Dieselbe steht mit den anderen nahen Porphyrergüssen in keinem Zusammenhang und geht nach oben in tuffartige Porphyrsandsteine über.

Das Kastelruther Plateau und der Ritten werden von dem rotbraunen Kastelruther Porphyr beherrscht, der nicht unmittelbar auf Phyllit, sondern auf grünen Tuffen, Konglomeraten aus Melaphyrmaterial und Melaphyr (Trostburgschichten) lagert. Auch das Rittnerhorn und die Berge der Sarnerscharte bestehen aus Kastelruther Porphyr, der im oberen Sarntal am Abhang der Sarnerscharte Graniteinschlüsse in sich birgt, die am wahrscheinlichsten vom benachbarten Iffingerstock abstammen und in dieser Verbindung das vorpermische Alter des letzteren bezeugen.

Der lichtgrünliche „Blumauerporphyr v. Richthofens“ ist älter als der Kastelruther Porphyr und hat im Liegenden rote Quarzporphyrkonglomerate, während er oben in Sandsteine übergeht.

Der älteste Erguß in der Nähe von Bozen ist der ölgrüne Talfer Porphyr. Über ihm lagern violette Porphyre mit roten Feldspaten, dann daraus hervorgegangene rote Konglomerate. Der violette Porphyr und das Konglomerat werden von einer weißen Breccie durchbrochen, welche den Bozener Talkessel umsäumt.

Am Weg vom Sarntal über Nesslebrunnen nach Oberbozen liegt über den roten Konglomeraten ein weißer Sandstein mit Kohlenschmitzen und darüber eine weiße, höher oben lichtbraune Porphyrdecke, welche den liegenden Sandstein gefrittet hat. Die weiße Breccie erhebt sich bis ins Niveau dieser Porphyrdecke und führt dabei als Einschlüsse alle Porphyrarten der Umgebung mit Ausnahme des Kastelruther Porphyrs. Daher ist sie nach Ansicht des Verf. als Ausfüllung des Eruptionskanals des weißen, hellbraunen Porphyrs anzusehen, der sich älter als der Kastelruther erweist. Das Profil des Jenesienplateaus enthüllt dieselben Verhältnisse wie der Weg Nesslebrunnen—Oberbozen.

Im Süden bildet der braune Branzoller Porphyr v. Richthofens die beiderseitigen Steilwände des Etschtales und den Sockel der Mendel.

Für den Namen „Bozner Porphyr" E. v. Richthofens wird als bezeichnender „Eggentaler Porphyr" vorgeschlagen. Dieser graue Porphyr mit fleischroten Orthoklasen wird von einem dunklen Porphyr mit roten Feldspaten unterlagert und von dem lichtbraunen Porphyr überdeckt. Weiteren Untersuchungen muß die Entscheidung über manche noch unklare tektonische Verhältnisse vorbehalten bleiben.

(Dr. O. Ampferer.)

Dr. Chr. März. Der Seenkessel der Soiern, ein Karwendelkar. Mit einem Anhang, 1 Tiefenkarte, 4 Lichtbildern und 7 Profilen. Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereines für Erdkunde zu Leipzig. VI. Bd. 1904. Verlag von Dunker und Humblot.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist eine genaue Darstellung des Soiernkessels, wobei die Frage nach seiner Entstehung zu Untersuchungen Veranlassung bot, welche über einen größeren Teil der Karwendelkare ausgedehnt wurden und den Verfasser zur Aufstellung einer neuen Hypothese der Karbildung führten.

Der Soiernkessel ist ein mit Seen geschmücktes großes Kar im Herzen der Soierngruppe, die nordwärts vom Karwendelgebirge als der westlichste Teil seines Vorgebirges aufragt.

Eine geologische Übersicht des Karwendelgebirges, vorzüglich auf Grundlage der Rothpletzschen Arbeit und Karte, enthält neben richtigen Angaben mehrfache Irrtümer, welche übrigens durch die neuen geologischen Aufnahmen dieses Gebieten bereits berichtigt worden sind. Die topographische Beschreibung des Soiernkessels, Angaben über Klima, Niederschläge und Firn, über Schuttbildung, Erosionsformen und Veränderlichkeit der Gewässer legen eine Reihe von tatsächlichen Beobachtungen und Messungen fest. Ein zweiter Abschnitt ist den Soiernseen gewidmet, von denen zwei Lichtbilder gegeben werden, welche indessen nicht so anschaulichen, typischen Eindruck erwecken wie die seinerzeit in der Karwendelarbeit von Rothpletz veröffentlichten Aufnahmen aus demselben Gebiete. In Rücksicht auf Lage, Größe, Zusammenhang der Seen, limnologische Untersuchungen, Temperaturmessungen und Biologie werden ebenfalls Aufzeichnungen angeführt. Auch die Vegetation des Kessels gelangt zur Besprechung. Der zweite Teil der Arbeit behandelt die Karwendelkare in zwei Abschnitten, von denen der erste die Definition der Erscheinung, der zweite die Entstehung erörtert.

Der erstere Teil bringt neben einer ausführlichen Zusammenstellung schon anderweitig bekannter Daten Messungsergebnisse von 17 Karwendelkaren in bezug auf die Höhe der Karwanne und Karschwelle. Die Schilderung eines typischen Kares (Birkkar) mit zwei Bildern sowie die von Abweichungen und Hauptformen eines solchen führt zur Definition des Karwendelkares nach orographischen Merkmalen, welche nichts wesentlich Neues bringt.

Nach Vorführung der wichtigsten Karbildungshypothesen geht dann der Verfasser zur Darlegung seiner Ansicht über, die im folgenden angeführt werden soll. Er glaubt aus den Angaben von Rothpletz entnehmen zu können, daß das Karwendelgebirge vor seiner Auffaltung ein Gebiet von flachgelagerten Kalkplateaus darstellte, auf denen es vorzüglich längs tektonischer Spalten zu reicher Entwicklung von Dolinen kommen konnte. Bei der eingreifenden Aufrichtung der Schollen wurde die Erosion fließenden Wassers wirksam und verband nun häufig mehrere übereinander gehobene Dolinen zu einer Dolinentreppe. Die einstige Scheidewand zwischen je zwei Dolinen ist noch als Stufe im Karterrassenhang zu erkennen.

Der Vergletscherung wird keine nennenswerte erodierende Wirkung zugeschrieben, wohl aber sollen durch das Eis die Dolinenformen vor der Zuschüttung und Wassererosion geschützt und so erhalten worden sein. Dieselbe Entstehung nimmt März auch für den Soiernkessel an. Die Lage der Seen entspräche hier dem Beginne der ehemaligen Erosionsrinne, die durch spätere Faltung in ein oberes abflußloses Becken und ein unteres abflußfreies Stück zerlegt wurde.

Im Anhang findet sich noch ein Verzeichnis von Tiefen- und Oberflächentemperaturen und von Organismen des hinteren Soierensees. Eine Tiefenkarte desselben Sees sowie Durchschnitte und Karprofile bilden eine weitere Ergänzung.

Die hier kurz gezeichnete Erklärung der Karbildung ist eine unzulängliche und unbefriedigende. Einmal ist die Erscheinungsform der Kare in Kalk, Dolomit, Schiefer, Gneis, Granit . . . Gebirgen in allen wesentlichen Formen dieselbe, was durch die Arbeiten zahlreicher Forscher erwiesen ist. Jetzt noch für die Kare eines bestimmten Gebirges, eines bestimmten Gesteines eine eigene Erklärung aufzustellen, welche auf die meisten anderen an Karen reichen Hochgebirge unanwendbar ist, scheint mir verfehlt.

Außerdem erweist sich aber die obige Erklärung auch fürs Karwendel als unrichtig. Schon die Annahme des Vorhandenseins von flachliegenden Kalkplateaus mit Karstoberflächen vor der Auffaltung ist unerweislich. Die Anschauungen von präalpinen Hebungen und Senkungen des Karwendelgebietes sind völlig hinfällig geworden. Außerdem müßten doch die Wettersteinschollen höchstwahrscheinlich noch mit Raibler Schichten und Hauptdolomit bedeckt gewesen sein, welche Gesteine nicht zur Dolinenbildung neigen.

Aber selbst wenn eine solche Karstfläche vorhanden gewesen wäre, ist es kaum denkbar, daß aus ihren Dolinen nach den gewaltigen tektonischen Aufrichtungen und Überschiebungen die Kare in solcher Anordnung hervorgegangen wären. Die Kare sind ganz gleichmäßig in flache oder seigere Schichten, in Mulden oder Sättel eingesenkt, was unbegreiflich wäre, wenn sie aus gefalteten Dolinen bestünden. An einigen Stellen liegen Kare an der Stirn von Überschiebungen so, daß ein Teil der Nische in die Decke, ein anderer in das unterliegende Gebirge eingebettet ruht. An anderen Orten hinwiederum sind die Kare in überkippte Schichtfolgen in einer Weise eingefügt, daß ihre Entstehung nur nach der Überkippung Platz greifen konnte. Kurz, sie liegen gleichmäßig verbreitet in den verschiedenaltrigsten und verschiedenartigst gebauten Teilen des Gebirges. Dazu entspricht ihre Anordnung genauestens dem jetzigen tektonischen Bau, der jetzigen Tal- und Kammordnung in allen Einzelheiten, so daß ihre Ausbildung wenigstens zum größten Teil erst in dem gefalteten Gebirge vor sich gegangen sein kann. Die Vorstellung, daß aus einem Dolinensystem auf flachen Kalkplateaus nach so gewaltigen Faltungen, Überkippungen, Überschiebungen die überall gleichartig angelegten Kare entstanden sein sollten, ist durchaus unhaltbar. Übrigens besitzt gerade östlich vom Karwendel der Plateaustock des Sonnwendgebirges ebenfalls ausgezeichnete Karformen.

Auffallend erscheint an der ganzen Arbeit die geringe Beachtung der so deutlich und oft in großartigen Massen erhaltenen Glazialablagerungen mit ihren innigen Beziehungen zu den Karräumen und Taltrögen. Ebenso muß es verwundern, daß mit keinem Worte der grundlegenden Untersuchungen Pencks über Talübertiefung, Karbildung und Vergletscherung der Alpen Erwähnung geschieht.

(Dr. O. Ampferer.)

A. Tornquist. Ergebnisse einer Bereisung der Insel Sardinien. Mit 2 Profilen. Sitzungsber. d. königl. preuß. Akad. d. Wissensch. Berlin 1902, pag. 808—830.

A. Tornquist. Der Gebirgsbau Sardiniens und seine Beziehungen zu den jungen circum-mediterranen Faltenzügen. Sitzungsber. d. königl. preuß. Akad. d. Wissensch. Berlin 1903, pag. 685—700.

In der ersten Schrift berichtet der Verfasser seine Beobachtungen über Schichtenfolge und Schichtenbau der Insel Sardinien, soweit er sie kennen lernte.

Triasablagerungen sind nur auf der Westseite der Insel und da in außeralpiner Entwicklung vorhanden.

Im mittleren und östlichen Abschnitte fehlen Bildungen aus der Triaszeit, hier transgredieren Juraschichten über das paläozoische Grundgebirge, welches allenthalben von einer bereits im Carbon eingetretenen Faltung beherrscht wird. Da schon im Ostteile von Korsika und weiter in Italien die Trias in alpiner Art entwickelt ist, gehört Sardinien teilweise jener Bodenschwelle an, welche zur Triaszeit die alpine und außeralpine Ausbildung trennte. Entsprechend diesen alten Schichtentwicklungsgrenzen laufen auch die tektonischen, indem das Gebiet der außeralpinen Trias eine jungkretazische Faltung erlitt, während eine solche den übrigen Teil der Insel nicht berührte.

Der zweite Bericht enthält die Deutung der tektonischen Verhältnisse in weiterer Ausführung und Beziehung.

Das Gebiet der gefalteten außeralpinen Trias Sardiniens wird als Außenfaltenzone, der übrige Teil der Insel als ungefaltete Vorlandszone bezeichnet. Erstere entspricht tektonisch dem Juragebirge, letztere der schweizerischen und bayrischen Hochebene, mit der sie auch tiefe Einbrüche und vulkanische Zentren gemein hat. Den Alpen gleichgeordnet erscheint die Ostküste von Korsika (gefaltete alpine Trias) und der Apennin.

Als Schluß sind noch Bemerkungen über den wahrscheinlichen Zusammenhang der Tektonik Sardiniens mit der des Festlandes angefügt. Die ungefaltete Vorlandszone Sardiniens und Korsikas wird mit dem Aufbruche der Montagne des Maures in Zusammenhang gedacht, die Außenfaltenzone hingegen mit der Faltungs- und Überschiebungszone von Toulon. Die Fortsetzung der tektonischen Zone der Ostküste Korsikas ist bei Nizza zu suchen. (Dr. O. Ampferer.)

Dr. A. Dannenberg. Der Monte Ferru in Sardinien I. Mit 5 Profilen. Sitzungsber. d. königl. preuß. Akad. d. Wissensch. Berlin 1903, pag. 852—867.

Das mächtige Eruptionsgebiet von Macomèr mit dem Monte Ferru gehört nach Tornquist zu der Zone des ungefalteten Vorlandes, welche der schweizerischen und bayrischen Hochebene in tektonischem Sinne gleichgeordnet ist. Die vorliegende Arbeit, welche nur als Vorbote einer größeren Untersuchung des Vulkansystems Monto Ferru bezeichnet wird, sucht dessen Lavaergüsse gegen andere benachbarte abzugrenzen, was teilweise nicht genau möglich ist.

Der Verfasser unterscheidet drei Gruppen von vulkanischen Bildungen, als die ältesten trachytische oder rhyolithische Gesteine (mittel- oder untermiocän), darüber die Ergüsse des Monte Ferru (spätmiocän oder postmiocän) und endlich die noch frisch erhaltenen Lavaströme und Schlackenkrater. Die großartige Basaltdecke der Campeda, welche vielfach mit gleichen Laven des Monte Ferru aufs innigste verknüpft erscheint, wird von diesem jedoch wegen ihrer Niveauverhältnisse als unabhängiges System abgetrennt und für älter als die Basaltlaven des Monte Ferru erklärt. Genauere Angaben über die vulkanische Tätigkeit dieses Berges werden für eine folgende Veröffentlichung in Aussicht gestellt.

(Dr. O. Ampferer.)

O. Reis. Über Stylolithen, Dutenmergel und Landschaftenkalk. (Anthrakolith z. T.) Mit 4 Tafeln. Geognostische Jahreshefte. München 1902.

Hier liegt eine sehr genaue Untersuchung interessanter Strukturformen vor, die sich alle auf Vorgänge chemischer Auflösung zurückführen lassen und so wertvolle Einblicke in die nachträglichen Veränderungen im Innern von Gesteinslagen ermöglichen.

Der erste Teil dieser Abhandlung bringt noch mehrfache Ergänzungen zu der früheren Arbeit über Stylolithenbildung, welche in den Geognostischen Jahresheften 1901 (Referat darüber siehe Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1903, Nr. 4, S. 83) veröffentlicht wurde.

Die mikroskopische Durchforschung des reichen Materials zeigte viele bruchlose Durchschneidungen von Kalzitkörnern und Versteinerungen durch Stylolithen.

Die scharfen Längsstreifen, welche von den Stylolithen oft auf ihre „Petrefaktendeckel“, ja selbst auf „Hornsteindeckel“ überspringen, können ebenfalls nur vom Standpunkt der Auflösungstheorie verstanden werden. Hierher gehört auch der Nachweis von deutlichen Gesteinsauflösungsspuren an den Seitenwänden von Stylolithenzapfen in den *Trigonodus* Schichten Frankens.

Im zweiten Teile gelangt die sogenannte Dutenstruktur in gewissen Karbonatgesteinen zu breiter Darlegung, wobei als Einleitung eine kritische Übersicht der älteren Beschreibungen und Erklärungen vorangestellt erscheint.

Die Grundlage für die weiteren Forschungen bildet die Feststellung der Tatsache, daß die ursprüngliche Schichtung des Gesteines durch die Einschaltung der Dutenstruktur so beeinflußt wird, daß eine beträchtliche Massenverminderung daraus hervorgeht.

Diese Erscheinung führt den Verfasser zu dem Schlusse, daß die Toneinschaltungen ähnlich wie die Stylolithenkappen als Rückstände der Mergelauflösung aufzufassen sind, welche besonders längs der winkeligen Zersprengungsflächen stattfindet.

Diese regelmäßige winklige Form der Mergelgrenzen und jener feineren Innenstruktur geht aus einer regelmäßigen zerklüftungsartigen Aggregation von optisch einheitlichen Kristallelementen hervor.

Diese Ergebnisse von Auflösungen werden des weiteren noch durch chemische Befunde bestätigt.

Die Entstehungsmöglichkeiten von kristallisierten Konkretionen, die Besprechung der kleinsten Zerklüftung, der Runzeln der äußeren Mergelflächen, der Kegelflächenskulptur sowie der Vorbedingungen für Toneinschluß oder Tonausschluß finden eingehende Berücksichtigung.

Im Schlußteil der Arbeit werden noch Strukturformen des Permokarbons der bayrischen Rheinpfalz (früher als Kalkalgen beschrieben) mit dem landscape-marble des englischen Rhät verglichen und als Wachstumserscheinungen eines Quellsinters bei gleichzeitiger schwacher Sedimentation erklärt. Die beigegebenen Abbildungen erfüllen ihren Zweck in vorzüglicher Weise.

(Dr. O. Ampferer.)

Dr. Joh. Schilling. Das Vorkommen der „seltenen Erden“ im Mineralreiche. 115 S. München und Berlin, R. Oldenbourg, 1904.

Beiläufig 20 Jahre sind vergangen seit der Erfindung des Gasglühlichtes, seit dem Moment also, wo die Aufmerksamkeit der gesamten naturwissenschaftlichen Welt auf die Gruppe der schwer reduzierbaren Oxyde, auf die sogenannten seltenen Erden, gelenkt wurde. Jedermann, sei es Industrieller, sei es Chemiker oder Mineralog, falls letztere in die Lage kamen, mit den sogenannten seltenen Erden zu tun zu haben, verspürte es, welche Mühe es kostet, sich über die wichtigsten Fragen der seltenen Erden an der Hand des bis jetzt zerstreut vorhanden gewesenen Literaturmaterials zu orientieren. Dem soll durch vorliegendes Werk abgeholfen werden, da es einen kurzen und vollständigen Überblick über all die Minerale gibt, die „seltene Erden“ enthalten.

Im einzelnen ergibt sich folgende Darstellungsweise. An eine Literaturzusammenstellung (alphabetisch bei vor allem chronologischer Anführung) schließt sich zunächst das Analysenmaterial. Die Analysen werden bei den einzelnen Vertretern in chronologischer Reihenfolge angeführt. Diesen folgen die Beschreibungen der Minerale in mineralogisch-physikalischer Hinsicht und bezüglich der chemischen Zusammensetzung. Die Besprechung jedes einzelnen Minerals schließt mit der Anführung der bis zur Zeit bekannt gewordenen Fundorte. Diese erscheinen geographisch geordnet. Der Autor legt, wie er selbst bemerkt, den Hauptwert auf die Angabe der verschiedenen Fundorte der nach dem Grothschen Einteilungsprinzip besprochenen bezüglichen Minerale. — Bei einzelnen Mineralen ist ein besonderer Abschnitt auch dem historischen Moment gewidmet.

(Dr. K. Hinterlechner.)

C. Gäbert und R. Beck. Geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen: Sektion Fürstenwalde—Graupen.

Wiederholt schon haben die sächsischen Landesgeologen, indem sie weit über die Landesgrenze hinausgingen, äußerst wertvolle Beiträge zur geognostischen Erforschung Böhmens geliefert. Ein solcher liegt auch in der im Sommer vorigen Jahres erschienenen Sektion Fürstenwalde-Graupen vor, die zu mehr als drei Viertel ihrer Fläche österreichisches Areal enthält, ein Umstand, der allein schon eine ausführlichere Besprechung rechtfertigt. Genannte Sektion bringt die flach nach Nordwest abdachende, vom Schönwalder Spitzberge gekrönte Kammregion des Erzgebirges, seinen Steilabfall zwischen dem Mückentürmchen und der Nollendorfer Höhe, die dislozierten, an seinem Fuße hängenden Kreideschollen und die an diese sich anschließende Braunkohlenmulde von Kulm—Arbesau zur Darstellung. Der weitaus größte Teil des Blattes wurde von Gäbert aufgenommen. Nur das westliche Stück des Erzgebirges wurde von Beck kartiert, von dessen Feder auch die Schilderung der Erzlagerstätten des Gebietes herrührt.

Den größten Teil des Blattes nimmt das Erzgebirge ein, das hier nur aus der archäischen Gneisformation aufgebaut wird. Ein massig körniger Biotitgranit und seine gestrecktflaserige Modifikation, der Biotitgneis, sind die herrschenden Gesteine. Das letztere ist das verbreitetere und besitzt in der Regel typische Flaserung und ausgesprochene Bankung. Äußerst unregelmäßig, wolkenartig begrenzt sind die größeren und kleineren Massen archäischen Granits, die darin aufsetzen und in die der Gneis randlich übergeht. Die Argumente, die für die eruptive Natur des letzteren sprechen, wurden bereits früher von Beck zum Gegenstande einer Mitteilung gemacht, die ebenfalls hier Besprechung gefunden hat (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1901, pag. 409). Nicht immer ist Kataklase die Ursache der Flaserstruktur, häufig, so namentlich bei gewissen dünnstengelflaserigen, im Querbruch eine zierliche Wellung aufweisenden Gneisen, spielt diese sogar eine sehr geringe Rolle. Es ist vielmehr eine primäre, auf Protoklase zurückzuführende Flaserung, die eine bedeutendere Verbreitung besitzt. Diese ist es auch, die sich an gewissen Pegmatiten und Apliten bemerkbar macht und diesen den Habitus von Muskovitgneisen verleiht. Dieselben bilden schichtähnliche Körper, deren Streckung und Bankung die strengste Konkordanz mit dem Biotitgneis einhält. Nie wurde durchgreifende Lagerung wahrgenommen. Dieser Umstand sowie die große, auf weite Strecken hin verfolgbare Gleichförmigkeit des Streichens und Fallens des Biotitgneises sind allerdings mit den erwähnten genetischen Anschauungen nicht leicht zu vereinen. Nur wenn die aplitischen und pegmatitischen Nachschübe bereits nach Verfestigung und nach Herausbildung der Flaserung und Bankung des archäischen Granits erfolgen, läßt sich einsehen, warum sie der Richtung derselben gefolgt sind. Da aber die Nachschübe selbst eine derjenigen des umgebenden und mit ihnen wechsellagernden Biotitgneises streng konkordante Lagerung besitzen, müßte der die Flaserung erzeugende Druck aufs neue, und zwar genau in derselben Richtung eingesetzt haben. Dann aber sollte wohl der Biotitgneis die Spuren einer zweiten Beeinflussung (Kataklase) erkennen lassen.

Einer ganz anderen Eruptionsperiode gehört der Biotitgranit von Graupen an. Er ist jünger als der Teplitzer Quarzporphyr, der (außerhalb des Gebietes) carbone Schichten überlagert. Eine Gangfazies des Graupener Granits ist der porphyrische Mikrogranit. Die Granitporphyre, unter denen diejenigen des Altenberger Typus die verbreitetsten sind, sind jünger als der Teplitzer Quarzporphyr. Am Kontakt beider, der durch einen Schurf bloßgelegt wurde, wurde keine schlierige Vermengung beider Gesteine konstatiert. Dahingegen dürften die gangförmigen Quarzporphyre mit dem Teplitzer Quarzporphyr gleichaltrig sein. Als nur untergeordnete eruptive Einlagerungen werden Kersantit, Vogesit und quarzführende Minette erwähnt. Bemerkenswert sind die Verbandsverhältnisse des Tellnitzer Granitstockes. Seine im Gneis aufsetzenden und steil unter diesen einfallenden Flanken werden durch das tiefe Tellnitzer Tal entblößt.

Von den Zinnerzgängen des Graupener Reviers wird zurzeit allein mehr der Luxer Gang abgebaut. Die Gangart ist Quarz, in manchen Trümmern auch Perthit und Fluorit. Daneben finden sich Lithionglimmer und Steinmark. Neben den Mineralen der Zinnerzgruppe stellen sich bisweilen inmitten des Flußspates sulfitische Erze ein. Kiese brechen auch in den Zinngängen anderer Reviere ein.

Zinnzwitter wurde in der Preißelberger Binge, die eine genaue Beschreibung erfährt, abgebaut.

Von der Kreideformation liegen einzelne von der Zerstörung verschont gebliebene Lappen des Cenomans auf der Höhe des Erzgebirges. Ihre Basis steigt bis auf 700 *m* an. Jüngere Kreideschichten trifft man um zirka 200 *m* tiefer in und jenseits der Bruchzone des Erzgebirges an. Es sind einzelne in ziemlich flacher Lagerung befindliche, wohl auch sanft gegen das Gebirge einfallende Quaderschollen, die hier am Gebirgsrande hängen. Bemerkenswert ist, daß unter der Quaderscholle von Schande Tertiär erbohrt worden ist. Es handlt sich um Schollen, die auf die angrenzenden dislozierten Letten der Braunkohlenformation hinübergeglitten sind. Das jüngste Kreideglied sind Mergel und Pläner mit *Inoceramus Cuvieri*. Unter ihnen wurden Sandsteine in auffällig geringer Mächtigkeit erbohrt, die Gneis unterlagert. Zur Erklärung dieses eigentümlichen Verhaltens fehlt zurzeit noch die rechte Handhabe. Möglicherweise liegen hier auch noch die jüngsten Kreideschichten in übergreifender Lagerung. Grossouvres Ansichten über das Alter der Rudistenkonglomerate von Bilin stünden hiermit in Einklang.

Die Braunkohlenformation enthält zwei Flöze, von denen jedoch nur eines bauwürdig ist. Ihre Schichten (hauptsächlich Schieferletten, nur untergeordnet Sandsteine) liegen schwach undulierend. Sie sind in zwei unter sich zusammenhängende Mulden zusammengestaut. Verwerfungen machen sich am Erzgebirgsrande bemerkbar und bewirken, daß das Muldentiefste auffallend nahe an das Gebirge heranrückt.

Unter den basaltischen Ergüssen des Tertiärs, die sich auf Nephelinbasanite, Nephelin- und Magmabasalte verteilen, ist namentlich derjenige des 724 *m* hohen, auf dem Kamme des Erzgebirges gelegenen Spitzberges wegen seiner merkwürdigen Augiteinschlüsse bemerkenswert.

Eigentümlich, an Glazialgebilde erinnernd, ist die Geschiebepackung in den beiden Schotterterrassen von Tellnitz. Es handelt sich hier um Akkumulationsterrassen. (Dr. W. Petrascheck.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. Jänner bis Ende März 1904.

Ampferer, O. Die Bergstürze am Eingang des Ötztales und am Fernpaß. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 15 S. (73—87) mit 2 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14234. 8°.)*

Angelis d'Ossat, G. de. Contribuzione allo studio della fauna fossile paleozoica delle Alpi Carniche. I—II. (Separat. aus: Atti della R. Accademia dei Lincei. Memorie. Ser. V. Vol. II—III.) Roma, typ. C. Salviucci, 1896—1899. 4°. 2 Vols. (34 S. mit 4 Textfig. u. 32 S. mit 11 Textfig.) Gesch. d. Herrn G. Geyer. *(2518. 4°.)*

Antwort, Die, auf eine offene Frage. Ein Beitrag zum Kapitel der Wasserversorgung Wiens. Wien, 1882. 8°. Vide: [Minister, J.] *(14228. 8°.)*

[Arenstein, J. & J. Weinisch.] Protokollar-Aeusserung der Werksbesitzer von Hirschwang bis inclusive Neunkirchen und der Gemeinden Reichenau, Gloggnitz, Enzenreith (Wörth), Köttlach, Pottschach und Neunkirchen bei der bezirkshauptmannschaftlichen Schöpf-Commission am 27. April 1887. Als Manuscript gedruckt. Neunkirchen, typ. Viktora, 1887. 8°. 14 S. Gesch. durch Dr. J. Dreger. *(14225. 8°.)*

Arthaber, G. v. Neue Funde in den Werfener Schichten und im Muschelkalke des südlichen Bakony und Revision der Cephalopodenfauna des Muschelkalkes. (Separat aus: Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. Bd. I. Tl. 1.) Budapest, typ. V. Hornyánszky, 1903. 8°. 26 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn G. Geyer. *(14235. 8°.)*

Barrande, J. Systême silurien du centre de la Bohême. Continuation edité par le Musée Bohême. Vol. IV. Gastéropodes, par J. Perner. Tom. I. Texte (Patellidae et Bellerophontidae) et Planches 1 à 89. Prag, F. Řivnáč, 1903. 4°. XI—164 S. mit 111 Textfig. u. 89 Taf. Gesch. d. Böhm. Museums. *(78. 4°.)*

Baumgartner, F. Ein populäres Wort über die Wasserversorgung der Stadt Wien. Wien, typ. A. Keiss, 1884. 8°. 15 S. Gesch. durch Dr. J. Dreger. *(14226. 8°.)*

[Berger, F.] Resultate der Beobachtungen über die Grund- und Donauwasserstände, dann über die Niederschlagsmengen in Wien .... erhoben und zusammengestellt vom Bauamte der Stadt Wien:

Für die Periode vom 1. December 1883 bis 30. November 1884. (103 S.)
Für die Periode vom 1. December 1884 bis 30. November 1885. (111 S. mit 3 Plänen.)
Für die Periode vom 1. December 1885 bis 30. November 1886. (125 S. mit 1 Plan.)
Für die Periode vom 1. December 1886 bis 30. November 1887. (125 S. mit 1 Plan.)
Für die Periode vom 1. December 1887 bis 30. November 1888. (159 S. mit 1 Plan.)
Für die Periode vom 1. December 1888 bis 30. November 1889. (145 S.)
Wien, typ. J. N. Vernay, 1885—1890. 8°. 6 Vol. Gesch. d. Herrn M. Vacek. *(14224. 8°.)*

Bericht des von der k. k. Gesellschaft der Aerzte für die hygienische Beurteilung des Projectes der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung gewählten Comités .... Wien, 1885. 8°. Vide: [Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung.] *(14232. 8°.)*

Bericht des Comités [der Section für öffentliche Gesundheitspflege des Wiener medicinischen Doctoren-Collegiums] über die Wasserversorgung Wiens mit besonderer Rücksicht auf die Wiener-Neustädter Tiefquellen-Wasserleitung .... Wien, 1886. 8°. Vide: Kraus, B., Schöfer & H. Kowalski. *(14227. 8°.)*

Bernard, H. M. Catalogue of the Madreporarian Corals in the British Museum. Vol. IV. Poritidae. I. *Goniopora*. London, Longmans & Co., 1903. 4°. VIII—206 S. mit 16 Taf. Gesch d. Britisch Museum. *(2183. 4°.)*

Blake, W. P. Tombstone and its mines. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1903.) New York, Instit. of Min. Engin., 1903. 8°. 3 S. Gesch. d. Instituts. *(14236. 8°.)*

Berwerth, F. Der meteorische Eukrit von Peramiho. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Klasse. Abtlg. I. Bd. CXII. 1903.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1903. 8°. 39 S. (739—777) mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. *(11836. 8°.* Lab.)

Billows, E. Su d'una roccia di filone di Torreglia (Euganei) con geodi di calcite e quarzo ametista e rutilifero. (Separat. aus: Revista di mineralogia e cristallografia italiana. Vol. XXX.) Padova, typ. Società Cooperativa, 1904. 8°. 16 S. Gesch. d. Autors. *(11837. 8°.* Lab.)

Bistram, A. v. Zur Geologie des südöstlichen Boliviens. Stuttgart, 1904. 8°. Vide: Steinmann, G., Hoek, H. & A. v. Bistram. *(14277. 8°.)*

Bodenbender, G. Contribucion al conocimiento de la Precordillera de San Juan, de Mendoza y de las Sierras centrales de la Republica Argentina. (Separat. aus: Boletin de la Academia nacional de ciencias de Córdoba. Tom. XVII.) Buenos Aires, typ. Coni Hermanos, 1902. 8°. 61 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. *(14237. 8°.)*

Bodenbender, G. Comunicaciones mineras y mineralógicas. VI—XIII. (Separat aus: Boletin de la Academia nacional de ciencias de Córdoba. Tom. XVII.) Buenos Aires, typ. Coni Hermanos, 1903. 8°. 23 S. (67—89). Gesch. d. Autors. *(11764. 8°.* Lab.)

Brough, B. H. Cantor Lectures on the mining of non metallic minerals. [Society for the encouragement of arts, manufactures and commerce.] London, typ. W. Trounce, 1904. 8°. 48 S. mit 15 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14238. 8°.)*

Bukowski, G. v. Neuere Fortschritte in der Kenntnis der Stratigraphie von Kleinasien. (Separat. aus: Comptes Rendus, IX. Congrès géol. internat. de Vienne 1903.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 34 S. (393—426). Gesch. d. Autors. *(14239. 8°.)*

Cole, G. A. J. The intrusive gneiss of Tirerrill and Drumahair. (Separat. aus: Proceedings of the Royal Irish Academy. Vol. XXIV. Sect. B. Part 4.) Dublin, typ. Ponsonby & Gibbs, 1903. 8°. 10 S. (361—370) mit 4 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14240. 8°.)*

[Coral Reef Commitee of the Royal Society. Report.] The atoll of Funafuti. Borings into a coral reef and the results. London, Harrison & Sons, 1904, 4°. 1 Vol. Text (XIV—428 S. mit 69 Textfig., 1 Karte u. 6 Taf.) u. 1 Vol. Atlas (19 Taf.) Gesch. d. Royal Society. *(2624. 4°.)*

Corbin, P. Sur la decouverte d'un massif granitique dans la vallée de l'Avre, entre Servoz et les Houches. Paris, 1892, 4°. Vide: Haug, E., Lugeon, M. & P. Corbin. *(2618. 4°.)*

Credner, H. Die geologische Landesanstalt des Königreiches Sachsen. (Separat. aus: Die kgl. sächsische Bergakademie zu Freiberg und die kgl. geologische Landesanstalt nebst Mitteilungen über die Entwicklung und den Stand des Berg- und Hüttenwesens und der Bergpolizei im Königreiche Sachsen.) Freiberg i. S., Craz & Gerlach, 1904. 4°. 8 S. (39—46) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. *(2617. 4°.)*

Credner, H. Der vogtländische Erdbebenschwarm vom 13. Februar bis zum 18. Mai 1903 und seine Registrierung durch das Wiechertsche Pendelseismometer in Leipzig. (Separat. aus: Abhandlungen der math.-phys. Klasse der kgl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XXVIII. Nr. 6) Leipzig, B. G. Teubner, 1904. 8°. 112 S. (419—530) mit 26 Textfig. u. 1 Karte. Gesch. d. Autors. *(14241. 8°.)*

Credner, R. Zum 20jährigen Bestehen der geographischen Exkursionen der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald, von deren Leiter. (Separat. aus: Jahresbericht der Geogr. Gesellschaft zu Greifswald. VIII.) Greifswald, typ. J. Abel, 1903. 8°. 20 S. mit 1 Karte. Gesch. d. Herrn G. Geyer. *(14242. 8°.)*

Düll, E. Über die Eklogite des Münchberger Gneissgebietes. Ein Beitrag zur Kenntnis ihrer genetischen Verhältnisse

(Separat. aus: Geognostische Jahreshefte. Jahrg XV, 1902.) München, Piloty & Loehle, 1902. 8°. 92 S. mit 28 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14243. 8°.*)

Etzold, F. Bericht über die von Wiecherts astatischem Pendelseismometer in Leipzig vom 1. Jänner bis 30. Juni 1903 registrierten Fernbeben und Pulsationen. (Separat. aus: Berichte der math.-phys. Klasse der kgl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Bd. LV. 1903.) Leipzig, 1903. 8°. 26 S. (296—321) mit 2 Textfig., 1 Tabelle u. 1 Taf. (IV). Gesch. d. Autors. (*14244. 8°.*)

Forir, H. La géologie et la reconnaissance du terrain houiller du nord de la Belgique. Liège, 1904. 8°. Vide: Lohest, M., Habets, A. & H. Forir. (*14256. 8°.*)

[Funafuti-Atoll.] Borings into a coral reef and the results. London, 1904. 4°. Vide: Coral Reef Commitee (*2624. 4°.*)

Gillette, H. P. Osmosis as a factor in ore-formation. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1903.) New York, Instit. of Min. Engin., 1903. 8°. 5 S. Gesch. d. Instituts. (*14245. 8°.*)

Gortani, M. Nuovi fossile raibliani della Carnia. (Separat. aus: Rivista italiana di paleontologia. Anno VIII. Fasc. 2—3) Bologna, typ. Gamberini e Parmeggiani, 1902. 8°. 19 S. (76—94) mit 2 Taf. (VIII—IX). Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*14246. 8°.*)

Habets, A. La géologie et la reconnaissance du terrain houiller du nord de la Belgique. Liège, 1904. 8°. Vide: Lohest, M., Habets, A. & H. Forir. (*14256. 8°.*)

Halaváts, G. v. Zur Geologie des Donau- und des Tiszathales. (Separat. aus: Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Bd. XIX.) Leipzig, B. G. Teubner, [1902]. 8°. 3 S. (375—377). Gesch. d. Autors. (*14247. 8°.*)

Halaváts, J. Geologische Verhältnisse der Umgebung von Szászváros. Bericht über die geologische Detailaufnahme des Jahres 1901. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1901.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1903. 8°. S. (103—109) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14248. 8°.*)

Hall, J. Contributions to the geological history of the American Continent. [Address of the retiring President, delivered before the first Montreal Meeting of the American Association for the advancement of science; august 1857] Salem, 1882. 8°. 71 S. (29—71). Gesch. durch Dr. J. Dreger. (*14249. 8°.*)

Hammer, W. Über die Pegmatite der Ortler Alpen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1903, Nr. 17.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1903. 8°. 17 S. (345—361) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14250. 8°.*)

Hampson, G. F. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. Vol. IV. Noctuidae. London, Longmans & Co., 1903. 8°. XX—689 S. mit 125 Textfig. Gesch. d. British Museum. (*12567. 8°.*)

Haug, E., Lugeon, M. & P. Corbin. Sur la decouverte d'un nouveau massif granitique dans la vallée de l'Avre, entre Servoz et les Houches. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 29. déc. 1902.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1902. 4°. 3 S. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*2618. 4°.*)

Hempel, W. Gasanalytische Methoden. Dritte Auflage. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn, 1900. 8°. XVI—440 S. mit 127 Textfig. Kauf. (*11834. 8°. Lab.*)

[Henriksen, G.] On the iron ore deposits in Sydvaranger Finmarken — Norway and relative geological problems. Telegram sent from Vardö october 1, 1902 to the newspapers in Christiania Translated from Norwegian. Christiania, typ. Gröndahl & Son, 1903. 8°. 8 S. Gesch. d. Autors. (*14251. 8°.*)

Hilber, V. & J. A. Ippen. Gesteine aus Nordgriechenland und dessen türkischen Grenzländern. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie ... Beilageband XVIII.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1903. 8°. 56 S. mit 5 Taf. Gesch d. Autors. (*14252. 8°.*)

Hoek, H. Zur Geologie des südöstlichen Boliviens. Stuttgart, 1904. 8°. Vide: Steinmann, G., Hoek, H. & A. v. Bistram. (*14277. 8°.*)

Howse, R. A Catalogue of fossil plants from the Hutton collection; presented by the Council of the Mining Institute to the Natural history Society, 1883. (Separat. aus: Natural history Transactions of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne. Vol. X.) Newcastle-upon-Tyne, typ. J. Bell

& Co., 1888. 8°. 135 S. mit 6 Taf. Gesch. durch Dr. J. Dreger. (14218. 8°.)

[Hutton, W.] A Catalogue of fossil plants from the Hutton collection, presented by the Council of the Mining Institute to the Natural history Society, 1883; by R. Howse. Newcastle-upon-Tyne, 1888. 8°. Vide: Howse, R. (14218. 8°.)

Ippen, J. A. Gesteine aus Nordgriechenland und dessen türkischen Grenzländern. Stuttgart, 1903. 8°. Vide: Hilber, V. & J. A. Ippen. (14252 8°.)

Joannes, E. de. Le bassin houiller d'Heraclée. Asie mineure, son présent, son avenir. Constantinople, 1871. 8°. 78 S. mit 1 Karte. Gesch. durch Dr J. Dreger. (14219 8°.)

John, C. v. Über die Berechnung der Elementaranalysen von Kohlen mit Bezug auf den Schwefelgehalt derselben und den Einfluß der verschiedenen Berechnungsweisen auf die Menge des berechneten Sauerstoffes und die Wärmeeinheiten. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904, Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 8 S. (104—111). Gesch. d. Autors. (11838. 8°. Lab.)

Klecki, V. v. Analytische Chemie des Vanadins. Hamburg u. Leipzig, L. Voss, 1894. 8°. 55 S. Kauf. (11829. 8°. Lab.)

Kossmat, F. Die paläozoischen Schichten der Umgebung von Eisnern und Pölland in Krain. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 11 S. (87—97). Gesch. d. Autors. (14253. 8°.)

Kossmat, F. Überschiebungen im Randgebiete des Laibacher Moores. (Separat. aus: Comptes Rendus du IX. Congrès géolog. internat. de Vienne 1903.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 14 S. (507—520) mit 1 Karte u. 1 Taf. Gesch. d. Autors. (14254. 8°.)

Kowalski, H. Bericht des Comités [der Section für öffentliche Gesundheitspflege des Wiener medicinischen Doctoren-Collegiums] über die Wasserversorgung Wiens mit besonderer Rücksicht auf die Wiener-Neustädter Tiefquellen-Wassserleitung. Wien, 1886. 8°. Vide: Kraus, B, Schöfer & H. Kowalski. (14227. 8°.)

Kraus, B., Schöfer & H. Kowalski. Bericht des Comités [der Section für öffentliche Gesundheitspflege des Wiener medicinischen Doctoren-Collegiums] über die Wasserversorgung Wiens mit besonderer Rücksicht auf die Wiener-Neustädter Tiefquellen-Wasserleitung. (Separat. aus: Allgemeine Wiener medicinische Zeitung. Nr. 50—51. 1886.) Wien, typ. R. Spies & Co., 1886. 8°. 17 S. Gesch. durch Dr. J. Dreger. (14227. 8°.)

Liebus, A. Das Gebiet des Roten und Jalovýbaches um Komorau und das Schieferterrain von Lochowitz. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 5 S. (62—66) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (14255. 8°.)

Lohest, M., Habets, A. & H. Forir. La géologie et la reconnaissance du terrain houiller du nord de la Belgique. Liège, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1904. 8°. 59 S. Gesch. d. Autors. (14256. 8°.)

Lugeon, M. Sur la fréquence dans les Alpes de gorges épigénétiques et sur l'existence de barres calcaires de quelques vallées suisses. [Bulletin des Laboratoires de géologie, géographie physique, minéralogie et paléontologie de l'Université de Lausanne. Nr. 2.] (Separat. aus: Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Sér. IV. Vol. XXXVII.) Lausanne, typ. Corbaz & Co., 1901. 8°. 34 S. (423—454) mit 9 Taf. (V—XIII). Gesch. d. Herrn G. Geyer. (14257. 8°.

Lugeon, M. Analogie entre les Carpathes et les Alpes. (Separat. aus: Comptes rendus de l'Académie des séances de l'Academie des sciences; 17. nov. 1902.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1902. 4°. 3 S. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (2619. 4°.)

Lugeon, M. Les grandes dislocations de la naissance des Alpes suisses. (Separat. aus: Actes de la Société helvétique des sciences naturelles. 85me Session, Genève, 1902.) Genève, typ. M. Kündig & Fils, 1902. 8°. 13 S. Gesch. d. Herrn G Geyer. (14258. 8°.)

Lugeon, M. Sur la coupe géologique du massif du Simplon. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 24 mars 1902.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1902. 4°. 3 S. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (2620. 4°.)

Lugeon, M. Sur la decouverte d'un nouveau massif granitique dans la vallée de l'Avre, entre Servoz et les

Houches. Paris, 1902. 4⁰. Vide: Haug, E., Lugeon, M. & P. Corbin. (*2618. 4⁰.*)

Lugeon, M. & G. Roessinger. Géologie de la haute vallée de Lauenen, Préalpes et Hautes-Alpes bernoises. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. III. Tom. XI.) Genève, typ. Ch. Eggimann & Co., 1901 8⁰. 14 S. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*14259. 8⁰.*)

Marinelli, O. Descrizione geologico dei dintorni di Tarcento in Friuli. [Pubblicazioni del R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze; sezione di scienze fisiche e naturali.] Firenze, typ. G. Carnesecchi e Figli, 1902. 8⁰. VIII—256 S. mit 3 Textfig., 1 geolog. Karte und 6 Taf. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*14223. 8⁰.*)

[Minister, J.] Die Antwort auf eine offene Frage. Ein Beitrag zum Kapitel der Wasserversorgung Wiens. Wien, typ. J. H. Holzwarth, 1882. 8⁰. 16 S. Gesch. durch Dr. J. Dreger. (*14228. 8⁰.*)

Minister, J. Schreiben an D. Stur, ddo. Wien, 25 Jänner 1885 [2 S. Manuscript], mit einer Tabelle über die: Ergiebigkeit der Kaiserbrunn- und Stixensteinerquellen im Jahre 1884 [1 S. Manuscript]. Vide: Willfort, M. Die Wasserversorgung von Wien und den Vororten. Beilage. (*14233. 8⁰.*)

Mrazec, L. Das Salzvorkommen in Rumänien. Wien, 1903. 4⁰. Vide: Teisseyre, W. & L. Mrazec. (*2628. 4⁰.*)

Nowak, J. Vortrag über die Wiener-Neustädter Tiefquellen-Wasserleitung. [Mit einer Analyse des Wassers der Wiener-Neustädter Tiefquellen.] Wien, typ. J. H. Holzwarth, 1883. 8⁰. 19 S. u. 1 Tabelle. Gesch durch Dr. J. Dreger. (*14229. 8⁰.*)

Oates, E. W. Catalogue of the collection of Birds' eggs in the British Museum. Vol. III. *Carinatae (psittaciformes-passeriformes).* Assisted by S. G. Reid. London. Longmans & Co., 1903. 8⁰. XXIII—349 S. mit 10 Taf. Gesch. d. British Museum. (*13640. 8⁰.*)

Oken, L. Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände. Stuttgart, Hoffmann, 1833—1843. 8⁰. Bd. I—VII u. Generalregister [zusammen 14 Vol.]. Gesch. durch Dr. J. Dreger. (*14220. 8⁰.*)

Palaeontologia universalis. Fasc. I. [Berlin, Gebr. Bornträger, 1903.] 8⁰. 31 Taf. Kauf. (*14260. 8⁰.*)

Pasquale, M. Su di un *Palaeorhynchus* dell' arenaria eocenica di Ponte Nuovo presso Barberino di Mugello, Prov. di Firenze. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. Ser. II. Vol. XII.) Napoli, typ. R. Accademia, 1904. 4⁰. 7 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*2621. 4⁰.*)

Pavlow, A. P. Comparaison du Portlandien de Russie avec celui du Boulonnais. De quelques moyens qui pourraient contribuer à l'élaboration de la classification génétique des Fossiles. (Separat. aus: Compte-rendu du VIII. Congrès géologique international 1900.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1901. 8⁰. 7 S. Gesch. d. Autors. (*14261. 8⁰.*)

Paulcke, W. Über die Kreideformation in Südamerika und ihre Beziehungen zu anderen Gebieten. I. Teil. [Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika . . . hrsg. v. G. Steinmann. Nr. X.] (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie . . . Beilage-Band XVII.) Stuttgart, E. Schweizerbart 1903. 8⁰. 61 S. (252—312) mit 5 Textfig. u. 3 Taf. (XV—XVII). Gesch. d. Autors. (*14262. 8⁰.*)

Penck, A. Die alpinen Eiszeitbildungen und der prähistorische Mensch. (Separat. aus: Archiv für Anthropologie. N. F. Bd. I. Hft. 2.) Braunschweig, typ. F. Vieweg & Sohn, 1903. 4⁰. 13 S. (78—90). Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*2622. 4⁰.*)

Perner, J. Système silurien du centre de la Bohême, par J. Barrande. Continuation édité par le Musée Bohême. Vol. IV. Gastéropodes. Tom. I. (Patellidae et Bellerophontidae.) Prag, 1903. 4⁰. Vide: Barrande, J. (*78. 4⁰.*)

Philippson, A. Über den Stand der geologischen Kenntnisse von Griechenland. (Separat. aus: Comptes-rendus du IX. Congrès géolog. internat. de Vienne 1903.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8⁰. 12 S. (371—382). Gesch. d. Autors. (*14263. 8⁰.*)

Piccard, E. F. Beiträge zur physischen Geographie des Finnischen Meerbusens. Dissertation. Kiel, typ. K. Jansen, 1903. 8⁰. XII—124 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Kiel. (*14264. 8.*)

Pollack, V. Gutachten über die beiden Alternativtracen Köflach—Knittelfeld und Voitsberg—Knittelfeld. Langen und Wien, im Dezember 1900. 4⁰. 24 autographirte Bogenseiten Gesch. d. Autors. (*2623. 4⁰.*)

Potonié, H. Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste der paläozoischen und mesozoischen Formationen, hrsg. v. d. kgl. preuß. geolog. Landesanstalt. Lfg. 1. Berlin, typ. A. W. Schade, 1903. 8°. Gesch. d. Autors. (*14217. 8°.*)

Protokollar - Aeusserung der Werksbesitzer von Hirschwang bis inclusive Neunkirchen und der Gemeinden Reichenau, Gloggnitz . . . und Neunkirchen bei der bezirkshauptmannschaftlichen Schöpfcommission . . . Neunkirchen, 1887. 8°. Vide: [Arenstein, J. & J. Wenisch.] (*14225. 8°.*)

Ransome, F. L. The geology and copper-deposits of Bisbee, Arizona. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1903) New York, Instit. of Min. Engin., 1903. 8°. 26 S. mit 6 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*14265. 8°.*)

Reid, S. G. Catalogue of the collection of Birds' eggs in the British Museum; by E. W. Oates. Vol. III; assisted. London, 1903. 8°. Vide: Oates, E. W. (*13640. 8°.*)

Resultate der Beobachtungen über die Grund- und Donauwasserstände, dann über die Niederschlagsmengen in Wien für die Periode von 1. December 1883 bis 30. November 1884 . . . vom 1. Dec. 1888 bis 30. Nov. 1889. Wien, 1885—1890. 8°. Vide: [Berger, F.] (*14224. 8°.*)

Roessinger, G. Géologie de la haute vallée de Lauenen. Genève, 1901. 8°. Vide: Lugeon, M. & G. Roessinger. (*14259. 8°.*)

Rohon, J. V. Die obersilurischen Fische von Oesel. I. Teil. *Thyestidae* und *Tremataspidae*. (Separat. aus: Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg. Sér. VII. Tom. XXXVIII. Nr. 13.) St. Petersburg, typ. Académie Impériale, 1892. 4°. 88 S. mit 2 Taf. Gesch. durch Dr. J. Dreger. (*2625. 4°.*)

Rzehak, A. Über das Vorkommen von Foraminiferen in den Ablagerungen der pannonischen Stufe in Mähren. (Separat. aus: Zeitschrift des mähr. Landesmuseums. Bd. IV.) Brünn, typ. R. M. Rohrer, 1904. 8°. 15 S. (55—69). Gesch. d. Autors. (*14266. 8°.*)

Sars, G. O. An account of the Crustacea of Norway. Vol. V. *Copepoda. Harpacticoida.* Part. 1—2. Bergen, A. Cammermeyer, 1903. 8°. 28 S. mit 16 Taf. Gesch. d. Bergen' Museum. (*12047. 8°.*)

Schilling, J. Das Vorkommen der „seltenen Erden" im Mineralreiche. München und Berlin, R. Oldenbourg, 1904. 4°. VIII—115 S. Gesch. d. Verlegers. (*3205. 4°.* Lab.)

Schmidt, C. Die Erzbergwerke in Wallis. Nach einem Vortrage des Autors in der naturforschenden Gesellschaft zu Basel. (Separat. aus: Zeitschrift für praktische Geologie. Jahrg. 1903.) Berlin, J. Springer, 1903. 8°. 3 S. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*14267. 8°.*)

Schmidt, C. Geologische Begutachtung des Ricken-Tunnels Wattwil-Kaltbrunn (8604 *m*). Bern, typ. A. Benteli, 1903. 21 S. m. 1 Taf. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*14268. 8°.*)

Schmidt, C. Über vulkanische Asche, gefallen in San Cristobal L. C. (Süd-Mexiko) am 25. Oktober 1902. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie . . . Jahrg. 1903.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1903. 8°. 1 S. (131). Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*14269. 8°.*)

Schöfer. Bericht des Comités [der Section für öffentliche Gesundheitspflege des Wiener medicinischen Doctoren-Collegiums] über die Wasserversorgung Wiens mit besonderer Rücksicht auf die Wiener - Neustädter Tiefquellen-Wasserleitung. Wien, 1886. 8°. Vide: Kraus, B., Schöfer & H. Kowalski. (*14227. 8°.*)

Schubert, R. J. Über den Schlier von Dolnja-Tuzla in Bosnien. (Separat aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 4 S. (110—114). Gesch. d. Autors. (*14270. 8°.*)

Schubert, R. J. Mitteleocäne Foraminiferen aus Dalmatien. II. Globigerinen- und Clavulina Szaboi-Mergel von Zara. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 3 S. (115—117). Gesch. d. Autors. (*14271. 8°.*)

Schubert, R. J. & L. Waagen. Die untersilurischen Phyllopodengattungen *Ribeiria Sharpe* und *Ribeirella nov. gen.* (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIII. 1903. Hft. 1.) Wien, R. Lechner, 1903. 8°. 18 S. (33 - 50) mit 5 Textfig. u. 1 Taf. Gesch d. Autors. (*14272. 8°.*)

Schütze, E. Die Fauna der schwäbischen Meeresmolasse. I. Teil: Spongien und Echinodermen. (Separat. aus: Jahreshefte des Vereines für vaterl. Naturin Württemberg. Jahrg. 1904.) Stutt-

gart, typ. C. Grüninger, 1904. 8°. 42 S. (147—188) mit 4 Taf. (II—V). Gesch. d. Autors. *(14273. 8°.)*

Sharpe, R. B. A Hand-list of the genera and species of birds. [Nomenclator avium tum fossilium tum viventium.] Vol. IV. London, Longmans & Co., 1903. 8°. XII—391 S. Gesch. d. British Museum. *(12809. 8.)*

Simionescu, J. Über einige tertiäre Säugetierreste aus der Moldau, Rumänien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 4 S. (70—73). Gesch. d Autors. *(14274. 8°.)*

Skoda v., Schneider v., Kammerer . . . Bericht des von der k. k. Gesellschaft der Aerzte für die hygienische Beurtheilung des Projects der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung gewählten Comités. Wien, 1885. 8°. Vide: [Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung]. *(14232. 8°.)*

Souder, H. Mineral deposits of Santiago, Cuba. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1904.) New York, Instit. of Min. Engin., 1904. 8°. 14 S. mit 11 Textfig. Gesch. d. Instituts. *(14275. 8°.)*

Stefanescu, S. Memoriu relativ la géologia judeţului Mehedinţi. — Mémoire relatif à la géologie du judet de Mehedinţi. — Bucuresci, typ. Socecu & Teclu, 1888. 8°. 167 S. Gesch. durch Dr. J. Dreger. *(14221. 8°.)*

Steinmann, G. *Tetraploporella Remeši*, eine neue Dasycladacea aus dem Tithon von Stramberg. (Separat. aus: Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XV. Hft. 2—3.) Wien u. Leipzig, W. Braumüller, 1903. 4°. 10 S. (45—54) mit 11 Textfig. Gesch. d. Autors. *(2626. 4°.)*

Steinmann G. Über eine stockbildende *Nubecularia* aus der sarmatischen Stufe: *N. caespitosa n. f.* (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. XVIII.) Wien, A. Hölder, 1903. 8°. 6 S. (111—116) mit 6 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14276. 8°.)*

Steinmann, G., Hoek, H. & A. v. Bistram. Zur Geologie des südöstlichen Boliviens. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie . . . . 1904.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1904. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. *(14277. 8°.)*

Sterzel, J. T. Pflanzliche Reste aus den Plattendolomiten von Section Frohburg—Kohren. (Separat. aus: Erläuterungen zur geolog. Specialkarte von Sachsen; Section Frohburg—Kohren. 2. Auflage.) Leipzig, 1902. 8°. 1 S. (25) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14278. 8°.)*

Sterzel, J. T. Über einige neue Fossilreste: [*Spenophyllum Costae Sterzel n. sp.*, *Sphaerococcites dyadicus Sterzel n. sp.* *Etoblattina Steinmannii Sterzel n. sp.*] (Separat. aus: Bericht der Naturwiss. Gesellschaft zu Chemnitz. XV.) Chemnitz, typ. H. Willisch, 1903. 8°. 4 S. (LXIX—LXXII) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. *(14279. 8°.)*

Sterzel, J. T. Mitteilungen aus der naturwissenschaftlichen Sammlung der Stadt Chemnitz. (Separat. aus: Bericht der Naturwiss. Gesellschaft zu Chemnitz. XV.) Chemnitz, typ. H. Willisch, 1903. 8°. 22 S. Gesch. d. Autors. *(14280. 8°.)*

Sterzel, J. T. Ein verkieselter Riesenbaum aus dem Rotliegenden von Chemnitz. (Separat. aus: Bericht der Naturwiss. Gesellschaft zu Chemnitz. XV.) Chemnitz, typ. H. Willisch, 1903. 8°. 19 S. (23—41) mit 6 Textfig. und 2 Taf. (II—III). Gesch. d. Autors. *(14281. 8°.)*

Suess, F. E. Vorläufiger Bericht über die geologische Aufnahme im südlichen Theile der Brünner Eruptivmasse. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1903, Nr. 18.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1903. 8°. 9 S. (381—389). Gesch. d. Autors *(14282. 8°.)*

Teisseyre, W. Der paläozoische Horst von Podolien und die ihn umgebenden Senkungsfelder. (Separat. aus: Beiträge zur Paläontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients . . . . Bd. XV. Heft 4.) Wien und Leipzig, W. Braumüller, 1903. 4°. 26 S. (101—126) mit 4 Textfig. und 2 geolog. Kartenskizzen (Taf. XII—XIII). Gesch. d. Autors. *(2627. 4°.)*

Teisseyre, W. Versuch einer Tektonik des Vorlandes der Karpathen in Galizien und in der Bukowina. Kurzer Bericht über meine bisherigen Untersuchungen in diesem Gebiete. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1903, Nr. 15.) Wien, R. Lechner, 1903. 8°. 20 S. (289—308) mit 2 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14283. 8°.)*

Teisseyre, W. & L. Mrazec. Das Salzvorkommen in Rumänien. (Separat. aus: Oesterreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. LI. 1903.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1903. 4°. 19 S. mit 16 Textfig. und 1 geolog. Kartenskizze. Gesch. d. Autors. *(2628. 4°.)*

Tiefenbacher, L. Das Project der Wiener-Neustädter Tiefquellen-Wasserleitung Vortrag, gehalten in der österr. Gesellschaft für Gesundheitspflege am 25. Juni 1884; mit Discussion. [Separat. aus: Oesterreichische ärztliche Vereinszeitung; Mittheilungen der Oesterreichischen Gesellschaft für Gesundheitspflege. 1884. Nr. 4.] Wien, typ. Genossenschafts-Buchdruckerei, 1884. 8°. 17 S. (51—67) mit Karte. Gesch. durch Dr. J. Dreger. (*14230. 8°.*)

Tietze, E. Jahresbericht der k. k. geolog. Reichsanstalt für 1903. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 1.) Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 44 S. Gesch. d. Autors. (*14284. 8°.*)

Tornquist, A. Die Beschaffenheit des Apikalfeldes von *Schizaster* und seine geologische Bedeutung. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LV. 1903. Hft. 4.) Berlin, 1903. 8°. 18 S. (375—392) mit 1 Taf. (XV*a*). Gesch. d. Autors. (*14285. 8°.*)

Tornquist, A. Die Daonellen des deutschen Muschelkalkes. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie . . . Jahrg. 1903. Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1903. 8°. 10 S. (83—92) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14286. 8°.*)

Toula, F. Der gegenwärtige Stand der geologischen Erforschung der Balkanhalbinsel und des Orients. (Separat. aus: Comptes-rendus du IX. Congrès géolog. internat. de Vienne 1903.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 156 S. (175—330) mit 2 Karten. Gesch. d. Autors. (*14222. 8°.*)

Uhlig, V. Über die Klippen der Karpathen. (Separat. aus: Comptes-rendus IX. Congrès géolog. internat. de Vienne 1903.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 28 S. (427—454) mit 11 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14287. 8°.*)

Ungern-Sternberg, E. Freih. v. Die Hexactinelliden der senonen Diluvialgeschiebe in Ost- und Westpreußen. (Separat. aus: Schriften der Physikal.-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. Bd. XLIII.) Königsberg i. Pr., W. Koch, 1903. 4°. 20 S. (131—150) mit 3 Taf. (IV—VI). Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*2629. 4°.*)

Waagen, L. Die Aufnahmen im Nordteile der Insel Cherso. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1903. Nr. 12.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1903. 8°. 3 S. (249—251). Gesch. d. Autors. (*14288. 8°.*)

Waagen, L. Ein Beitrag zur Geologie der Insel Veglia. IV. Die Umgebung des Bescatales. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1903. Nr. 11.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1903. 8°. 4 S. (235—238). Gesch. d. Autors. (*13872. 8°.*)

Waagen, L. Die untersilurischen Phyllopodengattungen *Ribeiria Sharpe* und *Ribeirella nov. gen.* Wien, 1903. 8°. Vide: Schubert, R. J. & L. Waagen. (*14272. 8°.*)

Walter, H. Über die Stromschnelle von Laufenburg. (Separat. aus: Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrg. XLVI.) Zürich, typ. Zürcher & Furrer, 1901. 8°. 34 S (232—263) mit 7 Textfig. u. 4 Taf. Gesch. d. Autors. (*14289. 8°.*)

Watson, Th. L. The yellow ocher-deposits of the Cartersville district, Bartow county, Georgia. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1903.) New York, Instit. of Min. Engin., 1903. 8°. 24 S. mit 8 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*14290. 8°.*)

Wenglein, O. Über Perthitfeldspäthe. Dissertation. Kiel, typ. P. Peters Erben, 1903. 8°. 70 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Univ. Bibl. Kiel. (*11839. 8°. Lab.*)

Wenisch, J. Protokollar-Aeusserung der Werksbesitzer von Hirschwang bis inclusive Neunkirchen und der Gemeinden . . . bei der bezirkshauptmannschaftlichen Schöpf-Commission . . . Neunkirchen, 1887. 8°. Vide: [Arenstein, J. & J. Wenisch.] (*14225. 8°.*)

Wiener-Neustädter Tiefquellen-Wasserleitungs-Project. Kritik der Flugschrift: „Ende der Wassernoth". Wien, Spielhagen & Schurich, [1883]. 8°. 16 S. Gesch. durch Dr. J. Dreger. (*14231. 8°.*)

[**Wiener-Neustädter** Tiefquellenleitung.] Bericht des von der k. k. Gesellschaft der Aerzte für die hygienische Beurtheilung des Projekts der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung gewählten Comités: v. Skoda, v. Schneider, Kammerer . . . Wien, C. Ueberreuter, 1885. 8°. 11 S. Gesch. durch Dr. J. Dreger. (*14232. 8°.*)

[**Wien—Stadtbauamt.**] Resultate der Beobachtungen über die Grund- und Donauwasserstände, dann über die Niederschlagsmengen in Wien: für die Perioden vom 1. December 1883 bis 30. November 1884 . . . vom 1. Dec. 1888 bis 30. Nov. 1889. Wien, 1885—1890. 8°. Vide: [Berger, F.] (*14224. 8°.*)

Wilckens, O. Revision der Fauna der Quiriquina-Schichten. [Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika. XI.] (Separat aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie ... Beilageband. XVIII.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1904. 8°. 104 S. (181—284) mit 1 Textfig. u. 4 Taf. (XIII—XX). Gesch. d. Autors. *(14291. 8°.)*

Willfort, M. Die Wasserversorgung von Wien und den Vororten. Beitrag zur Lösung dieser hochwichtigen Angelegenheit. Wien, typ. F. Jasper, 1885. 8°. 36 S. mit 4 Taf. Gesch. durch Dr. J. Dreger.
Beigegeben ist ein Schreiben des Ing. J. Minister an D. Stur, ddo. Wien, 25. Jänner 1885 (2 S. Manuskript mit einer Tabelle über die „Ergiebigkeit der Kaiserbrunn- und Stixensteinerquellen" im Jahre 1884; gleichfalls Manuskript, 1 S.) *(14233. 8°.)*

Yokoyama, M. Versteinerungen aus der japanischen Kreide. (Separat. aus: „Palaeontographica". Bd. XXXVI.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1890. 4°. 44 S. (159—202) mit 8 Taf. (XVIII—XXV). Gesch. durch Dr. J. Dreger. *(2640. 4°.)*

Želízko, J. V. Mamut od Berezovky v Sibiři; podle zpráv Otty Herze, chefa expedice vyslané Carskou Akademií věd v petrohradě ku získání Mamuta. (Separat. aus: Časopis vlast. spolku Muzejního v Olomouci. Čisl. 82.) [Mammut von Berezsowka in Sibirien; nach den Berichten des Otto Herz, Leiter der von der kais. Akademie der Wissenschaften in Petersburg zur Ausgrabung eines Mammutkadavers ausgesendeten Expedition.] Olmütz, typ. Kramář & Procházka, 1904. 8°. 23 S. mit 5 Textfig. u. 5 Taf. Gesch. d. Autors. *(14292. 8°.)*

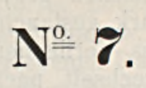
Želízko, J. V. Příspěvek ku poznání problematické zkameněliny českého siluru „*Bythotrephis*". (Separat. aus: Věstník české Akademie Cís. Františka Josefa pro vědy, slovestnost a umění. Roč. XII. 1903) [Beitrag zur Kenntnis der problematischen Versteinerung „*Bythotrephis*" aus dem böhmischen Silur.] Prag, typ. R. Wiesner, 1903. 8°. 2 S. (721—722) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14293. 8°.)*

Zuber, R. Die geologischen Verhältnisse von Borysław in Ostgalizien. (Separat. aus: Zeitschrift für praktische Geologie. Jahrg. XII. 1904. Hft. 2) Berlin, J. Springer, 1904. 8°. 8 S. (41—48) mit 4 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14294. 8°.)*

Zuber, R. Die geologischen Verhältnisse der Erdölzone Opaka—Schodnica—Urycz in Ostgalizien. (Separat. aus: Zeitschrift für praktische Geologie. Jahrg. XII. 1904. Hft. 3.) Berlin, J. Springer, 1904. 8°. 9 S. (86—94) mit 9 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14295. 8°.)*

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien. III., Erdbergstraße 3.





1904.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 12. April 1904.

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: Dr. Fr. Katzer: Notizen zur Geologie von Böhmen. III. Der Dachschiefer von Eisenbrod in Nordböhmen. — Prof. A. Rzehak: *Rhynchonella polymorpha Mass.* im karpathischen Eocän Mährens. — Vorträge: E. Kittl: Lunzer Schichten zwischen Göstling und Wildalpen. — Literaturnotizen: A. Karpinsky, Dr. K. A. Weithofer.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

Dr. Friedrich Katzer. Notizen zur Geologie von Böhmen.

III. Der Dachschiefer von Eisenbrod in Nordböhmen.

Abbaufähige Lagerstätten von Dachschiefer gibt es in Böhmen in zwei Bezirken: in der Umgebung von Rabenstein und Manetin in Mittelböhmen und bei Eisenbrod in Nordböhmen. Was den ersteren Bezirk anbelangt, so stand die Dachschiefererzeugung dort um das Jahr 1850—1860 in größter Blüte, während sie gegenwärtig nur noch ein kümmerliches Dasein fristet. Meines Wissens besteht zurzeit ein einziger Dachschieferbruch in Rabenstein, dessen jährliche Produktion etwa 1500 Meterzentner beträgt und hauptsächlich in der Umgebung von Theusing, Buchau und Duppau abgesetzt wird.



In bedeutenderem Umfange wird die Dachschieferindustrie in Nordböhmen bei Eisenbrod betrieben. Auch hier reichen die Anfänge derselben in die erste Hälfte des XIX. Jahrhunderts zurück und wiewohl die Produktion im letzten Jahrzehnt sehr zurückgegangen ist, so besitzt sie für die dortige Umgebung doch immer noch eine gewisse volkswirtschaftliche Bedeutung.

Das Phyllitgebirge in der nördlichen Umgebung von Eisenbrod, wo sich die Schieferbrüche befinden, weist eine sehr gestörte Lagerung auf und wird von zahlreichen Eruptivgängen durchsetzt. Es sind hauptsächlich Grünsteine, die hier auftreten. Sie wurden bisher insgesamt als Diorite bezeichnet, sind aber vorwaltend Augitgesteine. Einen guten Einblick in die bezüglichen Verhältnisse bieten die Aufschlüsse im Tale des Žernovnikbaches, welcher sich in Eisenbrod in die Iser ergießt.

Gleich nördlich von der Stadt bei der Mühle wird der dunkelgraue Phyllit von einem mächtigen Gange eines diabasischen grobkörnigen Gesteines durchbrochen, in dessen Nähe er stark gestaucht und gewunden sowie etwas verhärtet ist. Sein generelles Verflächen ist gegen Nordost bis Nord gerichtet, der Fallwinkel wechselt nach zahlreichen Messungen zwischen 23 und 58°, wobei die niedrigeren Werte vorherrschen.

Weiter nordwärts wird der Neigungswinkel der Schichten im allgemeinen steiler, es kommen aber stetig Windungen und Stauchungen vor und die Masse des hier grüngrauen und öfters gebänderten Phyllits ist durch und durch fein gefältelt. Dazu kommt eine sehr ausgesprochene transversale Zerklüftung, Hohlraumbildungen zwischen den Schichten, verursacht durch Abhub infolge starker Pressung, zahlreiche Quarzlinsen und Quarzgänge sowie andere Erscheinungen, bewirkt durch den gewaltigen Druck, welchem der Phyllit ausgesetzt war. Bei allen durch die Windungen der Schichten bedingten Änderungen des Verflächens bleibt doch das generelle Fallen stets gegen NNO gerichtet.

Bei der zweiten Mühle, südöstlich von Tepeř, wird der Phyllit von einem Diabasgange durchbrochen, der auf ihn ebenfalls eine metamorphosierende Wirkung ausgeübt hat und selbst von zahlreichen Klüften durchzogen erscheint, welche mit Quarz und Kalkspat ausgefüllt sind.

Etwa bis hierher reicht eine Zone starker Stauchung des Phyllitgebirges. Weiter nördlich wird die Lagerung eine gleichmäßigere, die Schichten sind ebenflächig und der Phyllit glatt spaltbar. In dieser Ruhezone wird der Phyllit von einer Verwerfung durchsetzt. Bis zu ihr ist sein nach Norden gerichtetes Verflächen ein sanftes (25—40°), jenseits derselben ein sehr steiles (74—80°). Dann folgt wieder ein Diabasdurchbruch und jenseits der Höhenkote 343 westlich von Jirkow ein vierter. Nicht weit von dem letzteren sind im Phyllit mehrere mit Rillen und Harnischen versehene Gleitflächen entblößt, an welchen zu ersehen ist, daß die Bewegungen der Phyllitschollen unter geringem Neigungswinkel gegen Südwesten stattgefunden haben.

Weiterhin, ehe man die Petermühle erreicht, wird der grüngraue Phyllit ebenflächig, dünn spaltbar und bildet sich lagenweise zu richtigem Dachschiefer aus, was bis zur Gastwirtschaft „Im Paradies“ (V ráji) anhält. Die Enge des Žernovniktales an dieser Stelle bezeichnet eine Verwerfung, jenseits welcher eine sehr merkliche Ablenkung des Schichtenverflächens gegen Osten, ausnahmsweise selbst Südosten, eintritt. Sie hält jedoch nicht lange an, sondern einige hundert Meter weiter nördlich herrscht wieder das normale nordöstliche Einfallen.

Hier wird der Phyllit noch deutlicher als sonst senkrecht auf die Schichtung in Abständen von 25 *cm* bis 1 *m* von Klüften durchsetzt, die ihn auf weite Strecken sehr regelmäßig in prismatische Schollen zerlegen. Dies sowie die erwähnten Erscheinungen der Stauchung, Fältelung, Gangbildung, der Gleitfurchen und Rillen, der Rutschflächen und Schichtenabhebungen usw. bezeugt die Gewalt der Druckwirkungen, welche im Phyllitgebirge von Eisenbrod tätig waren.

Jenseits der Wirtschaft „Im Paradies“, in der Umgebung der Dörfer Loužnitz, Jirkow, Račitz, Bratřikow, Tepeř, Mukařow, Držkow und Stanow, befinden sich die ausgedehnten, einstmals lebhaft betriebenen Dachschieferbrüche der Brüder Liebieg in Reichenberg und mehrerer anderer Eigentümer. Diese Schieferbrüche wurden im Jahre 1858 eröffnet und liefern somit fast 50 Jahre lang ein vortreffliches Dachdeckmaterial.

Die Gewinnung war und ist aber keineswegs einfach, denn gute Dachschiefer treten in den ungeheuren Phyllitmassen, welche sich hier zu hohen Bergen auftürmen, nur nesterweise oder in linsenförmigen Lagern auf, so daß in der Regel 80—90 Prozent des abgebauten Steines als unbrauchbar auf die Halden geworfen werden müssen, die demzufolge von wahrhaft kolossalen Dimensionen sind. Die Brüder Liebieg verfügten über 153 Joch Phyllitgrund, aber es ist vorgekommen, daß an verschiedenen Stellen oft ein ganzes Jahr lang Stein gebrochen wurde, ohne daß man auf eine gute Dachschieferlage gestoßen wäre. Auch der versuchte Stollenbau erwies sich als ungeeignet und überdies zu kostspielig, da der Dachschiefer ganz unregelmäßig auftritt und weder im Streichen noch im Verflächen anhält. Damit sich die Kalkulation des Abbaues einigermaßen günstiger gestalte, wurde der Bruchstein, etwas hergerichtet, als Baustein verkauft, aber auch dadurch konnten in letzter Zeit, das heißt gegen Ende der neunziger Jahre, die Betriebserhaltungskosten nicht mehr gedeckt werden. Gegenwärtig werden in der Eisenbroder Gegend Dachschiefer nur mehr zeitweilig von Eigenlöhnern erzeugt. Immerhin dürften einige auf die Beschaffenheit des Materials und die Gewinnungsverhältnisse bezügliche Notizen, schon des Vergleiches mit anderen Schiefervorkommen wegen, allgemeineres Interesse beanspruchen können.

Der Eisenbroder Dachschiefer ist ein vorzüglich ebenflächig dünn spaltbarer Phyllit von ganz vorwiegend hellgrüner, untergeordnet und fleckenweise auch violetter (blauer) Farbe und von so dichtem Gefüge, daß selbst mit der Lupe von den Bestandteilen kaum einzelne Glimmerschüppchen zu erkennen sind. Der violette Schiefer ist in der Regel etwas tonig und daher matter glänzend als der grüne Schiefer, welcher auf den Spaltflächen lebhaften Seidenglanz besitzt, bewirkt durch den reichlichen serizitischen und chloritischen Glimmer, welcher einen Hauptbestandteil des Gesteines bildet und von welchem dasselbe seine grüne Farbe herleitet. Zum Glimmer gesellt sich in mikroskopisch winzigen Körnchen vornehmlich Quarz sowie Feldspat, welchen gegenüber alle übrigen Bestandteile vollkommen zurücktreten. Am häufigsten sind darunter kohliger und magnetitischer, vielleicht auch pyritischer Staub, welcher lokal eine graue, und Hämatit, welcher die violette Färbung des Gesteines bedingt. Daß Schwefelerze wenigstens lagenweise nicht gänzlich fehlen, scheint aus den zuweilen auf den Schichtflächen der mehr grauen als grünen und minder gut spaltbaren Schiefer vorhandenen limonitischen Tupfen hervorzugehen, welche ihren Ursprung in der Zusammensetzung des Gesteines selbst haben müssen und verschieden sind von den ockerigen Beschlägen, welche auf den Schieferungsflächen manchmal auftreten und auf Infiltration

zurückzuführen sind. Die hellgrünen, dünn spaltbaren Phyllite können aber in praktischer Hinsicht als schwefelkiesfrei gelten, da sie selbst nach Jahrzehnten zwar eine Ausbleichung, aber sonst keine Veränderung ihrer gleichmäßigen Farbe erfahren.

Die Analyse eines solchen Phyllits (aus Strnads Schieferbruch) ergab:

	Prozent
Glühverlust (wesentlich hygroskopisches und chemisch gebundenes Wasser) .	5·48
Kieselsäure (und Titansäure)	56·41
Tonerde	17·12
Eisenoxyd	2·64
Eisenoxydul	6·80
Manganoxydul	Spur
Kalk	0·47
Magnesia	3·44
Alkalien und unbestimmte Bestandteile (als Ergänzung auf 100)	7·64
	100·00

Spezifisches Gewicht: 2·74.

Alle Eisenbroder Dachschiefer lassen auf den Schieferungsflächen eine mehr weniger deutliche feine Fältelung erkennen, die entweder geradlinig oder wellig parallel verläuft. Bei den violetten Abarten ist diese Fältelung am wenigsten deutlich, bei den hellgrünen Schiefern pflegt sie aber schön entwickelt zu sein, und zwar bildet sie bei gewissen Abarten ein scharf ausgeprägtes einfaches System mit etwa 0·5 *mm* breiten Fältchenmulden, während bei anderen Abarten sich zwei Fältelungssysteme unter beiläufig 120° (beziehungsweise 60°) kreuzen. Dadurch verwischen sie sich gegenseitig einigermaßen und zugleich wird dadurch das etwas kurzflaserige oder schuppige Aussehen dieser Schiefer bewirkt. Es ist nun sehr bemerkenswert, daß mit dieser verschiedenen Fältelung eine praktisch wichtige Eigenschaft des grünen Eisenbroder Dachschiefers zusammenhängt.

Ähnlich wie bei vielen anderen Dachschiefervorkommen Feucht- und Trockenschiefer unterschieden werden, je nachdem ob sie sich frisch gewonnen, das heißt bruchfeucht oder erst nach längerer Lagerung trocken besser spalten lassen, so unterscheidet man nämlich in der Eisenbroder Gegend Sommer- und Winterschiefer. Die extremen Sommerschiefer entstammen den einfach parallel, die Winterschiefer den kreuzweise doppelt gefältelten Phyllitpartien.

Die ersteren sind zur Sommerszeit ziemlich weich, geschmeidig, leicht spalt- und schneidbar, werden aber, sobald Fröste eintreten, sehr hart und lassen sich dann nicht mehr glatt spalten, sondern blättern unregelmäßig ab und geben außerordentlich viel Abfälle.

Ganz im Gegenteil hierzu sind die Winterschiefer im Sommer nur in groben, unebenen Platten unvollkommen spaltbar, zumeist nach ockerig belegten Lassen, so daß keine saubere Ware daraus erzeugt

werden kann. Im Winter aber, nachdem starke Fröste auf sie eingewirkt haben, lassen sie sich leicht und dünn nach reinen Schieferungsflächen spalten und liefern Dachschiefer der besten Qualität[1]).

Hiernach richtet sich denn auch der Betrieb in den Schieferbrüchen. Über den Sommer werden die als Winterschiefer erkannten Partien stehen gelassen, um dann im Winter, wenn tüchtige Fröste einsetzen, rasch gewonnen und verarbeitet zu werden. Die Eigenlöhner errichten zu diesem Zwecke ambulante Werkstätten, die eigentlich nur aus einem übertragbaren, an die Felsen angelehnten Bretterdache bestehen, unter welchem Tag und Nacht gearbeitet wird, solange der Frost anhält. Man behauptete, daß die Erzeugung des Winterschiefers in der gleichen Stundenzeit eine doppelt so große sei als beim Sommerschiefer, weil ein Nachsäubern der Spaltflächen, beziehungsweise ein Schälen des Schiefers nicht erforderlich sei, was den weiteren Vorteil geringer Abfälle habe. Praktisch das Wichtigste ist jedenfalls, daß Sommer- und Winterschiefer, wenn sie einmal in Platten hergerichtet lufttrocken geworden sind, in ihrer Qualität keinen bemerkbaren Unterschied aufweisen. Die guten Sorten beider Abarten des Eisenbroder Dachschiefers können sich in jeder Beziehung mit den besten anderweitigen Dachschiefern messen[2]).

Die sehr ungleich großen, mittels Abscherens in die entsprechende Form (länglich viereckig mit zwei scharfen und zwei runden Ecken) gebrachten Dachschiefer werden gleich im Steinbruche in drei bis vier Qualitäten sortiert. Die erste und beste Klasse mit einem Mindestmaß von 6 Zoll Breite und 18 Zoll Länge bei höchstens $^1/_4$ Zoll Dicke (d. i. 14, 42 und 0·5 *cm*), aber auch bis 40 *cm* Breite und 65 *cm* Länge, bilden gleichmäßig grüne oder ausnahmsweise violette (blaue), vollkommen glatt gespaltene Schiefer; die zweite Sorte: ebensolche, jedoch stärkere und daher auch schwerere Schiefer; die dritte: minder schön gleichmäßig gefärbte und kleinere Platten; die vierte, minderwertigste Klasse: kleine, fleckige, bis über 1 *cm* dicke Schiefer. Die Arbeiter erzeugen die Dachschiefer auf Schock (60 Stück), die Verkaufseinheit ist jedoch „ein Gebund" von je 100 Stück derselben Klasse, aber ungleicher Größe. Eine Waggonladung (10 Tonnen) umfaßt 150—180 Gebunde[3]). Der Hauptabsatz der guten Sorten findet nach Sachsen statt; in Böhmen begnügt man

[1]) Die Arbeiter sagen: „Der Frost zieht die Sommerschiefer zusammen und treibt die Winterschiefer auseinander."

[2]) In der seinerzeit von mir geleiteten Prüfungsstation für Baumaterialien wurden vergleichsweise Bestimmungen der für die Bewertung von Dachschiefern wichtigsten Eigenschaften (nach eigenen Methoden und teilweise mittels eigens konstruierter Apparate), als Belastungswiderstand, Schlagfestigkeit, Wärmeleitungsfähigkeit der Eisenbroder Winter- und Sommerschiefer bester Sorten vorgenommen, welche günstigere Zahlenwerte ergaben als die zum Vergleiche mit eingelieferten blauen und schwarzen „englischen" Dachschiefer. Namentlich die Widerstandsfähigkeit gegen Hitze- und Frosteinwirkungen und die Schlagfestigkeit des Eisenbroder Dachschiefers übertrafen jene des Vergleichsmaterials nicht unbeträchtlich, was mit der größeren Elastizität des Gesteines zusammenhängt. Die praktische Erfahrung steht mit diesen Untersuchungsergebnissen im Einklang.

[3]) Sie kostete im Jahre 1894 je nach der Schieferklasse 180—600 Kronen, das heißt das Gebund kam auf höchstens 4 Kronen zu stehen. Der Verdienst auch der Eigenlöhner war damals recht mäßig.

sich meist mit den billigeren Klassen, wohl deshalb, weil hier weniger Wohngebäude als Ställe, Scheunen etc. mit dem Schiefer eingedeckt werden.

Bis zum Jahre 1867 — um welche Zeit in den Schieferbrüchen oft 200 Arbeiter beschäftigt waren, das heißt etwa zehnmal mehr als gegenwärtig — wurden die Dachschiefer nur gebrochen; erst damals begann man, um eine raschere und billigere Erzeugung zu ermöglichen, mit dem Sprengen mittels Schießpulvers. Der Ansatz der Schußlöcher erfordert Erfahrung, damit durch den Schuß der Dachschiefer nicht zerrissen, sondern nur gehoben werde. Die Aufdeckung der glatt spaltbaren Dachschieferpartien inmitten des gepreßten, grob gefalteten und gestauchten Phyllits erheischt oft gewaltige Abräume. Dies ist der Grund, weshalb der Abbau je weiter desto weniger lohnend wird, so daß sich die Dachschieferindustrie von Eisenbrod zwar wohl durch gelegentliche Erzeugung noch weiter fortfristen, aber kaum jemals wieder zu großer Entfaltung aufschwingen wird.

Prof. A. Rzehak. *Rhynchonella polymorpha Mass.* im karpathischen Eocän Mährens.

Unter den verschiedenartigen Gesteinen, die sich in den schon seit langer Zeit bekannten „Blockablagerungen" von Stražowitz bei Gaya vorfinden, ist ein eigentümlicher, breccienartiger, dichter Kalkstein von gelbroter Farbe besonders bemerkenswert. In kleinen Stücken hat er ganz das Aussehen eines mesozoischen Kalksteines und die stellenweise ziemlich reichlichen Einschlüsse von Brachiopoden tragen dazu bei, den mesozoischen Habitus zu erhöhen. Bei größeren Stücken tritt der breccienartige Charakter des Gesteines deutlicher hervor, indem sich einzelne verschieden gefärbte Partien desselben scharf voneinander abgrenzen, ohne daß es sich um eine echte Breccie handeln würde; außerdem treten rundlichkantige Einschlüsse von Brauneisenstein („Bohnerz") auf. Vereinzelte Quarzkörner von wenigen Millimetern Durchmesser und kleine Fragmente von kristallinischen Gesteinen sind selbstverständlich als fremde mechanische Beimengungen zu bezeichnen.

Von großem Interesse sind die Fossileinschlüsse des Gesteines. Makroskopisch fallen zunächst die obenerwähnten Brachiopoden, aber auch einzelne sehr gut erhaltene Haifischzähne und Spuren von Conchylien (*Ostrea*) auf. Mit der Lupe bemerkt man überdies zahlreiche Querschnitte von Foraminiferen, insbesondere von Miliolideen, Globigerinen und Rotalideen; nur ganz vereinzelt sind auch die charakteristischen Durchschnitte kleiner Nummuliten sowie Querschnitte von Crinoiden und Seeigelstacheln zu sehen.

Was nun speziell die Brachiopoden anbelangt, so konnte ich bisher zwei verschiedene Formen konstatieren. Die eine, etwas häufigere, stimmt recht gut mit *Terebratula tenuistriata Leym.*, während die zweite auf das vollkommenste mit *Rhynchonella polymorpha Mass.* aus dem vicentinischen Eocän übereinstimmt.

Die meisten Exemplare der letzteren Form sind sehr stark — und zwar in der Regel linksseitig — verzerrt; ich fand bisher nur ein einziges Stück, welches nahezu symmetrisch ist. Die Schale ist gewöhnlich glatt, es kommen aber — wie im vicentinischen und veronesischen Eocän — auch leichtgerippte Exemplare vor. Die glatten Exemplare aus den roten Kalkknollen von Casa Bertoldi sind den mährischen Stücken zum Verwechseln ähnlich.

Das Vorkommen von *Rh. polymorpha* im karpathischen Eocän ist sehr merkwürdig deshalb, weil diese Form bekanntlich in Oberitalien in der tiefsten Stufe des Eocäns, nämlich in den sogenannten „Spileccoschichten“, auftritt, eine marine Entwicklung des Untereocäns aber aus den Karpathen bisher nicht bekannt ist. *Terebratulina tenuistriata Leym.* wird von J. Böckh aus dem Obereocän von Bakony, von Hantken aus dem „Tschihatscheffihorizont“ des Graner Braunkohlenreviers angegeben.

Im vicentinischen Eocän scheint sie hauptsächlich in den Äquivalenten der Priabonaschichten vorzukommen. Im Wiener k. k. naturhistor. Hofmuseum liegen auch einige Stücke aus dem Gschliefgraben am Traunsee; die dabeiliegende Vignette trägt den anscheinend von der Hand des Herrn Prof. E. Suess herrührenden Vermerk: „Scheint in einer besonderen Lage Begleiterin von *Rhynchonella bolcensis* zu sein.“ Die letztgenannte Form scheint der *Rh. polymorpha* ziemlich nahe zu stehen, gilt aber im allgemeinen als etwas jünger.

Die typische *Rhynchonella polymorpha Mass.* ist schon seit einem Vierteljahrhundert auch von einer anderen karpathischen Lokalität, nämlich von Trebusza in der Marmaros (nördlich von Szigeth) bekannt. Dieses von Gesell entdeckte und von Paul und Tietze in ihren „Neuen Studien in der Sandsteinzone der Karpathen“ (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1879, S. 204 f.) beschriebene Vorkommen scheint bis auf die Farbe des Gesteines mit dem mährischen Vorkommen übereinzustimmen, denn auch bei Trebusza kommen die Brachiopoden in einem breccienartigen, dichten Kalkstein vor, begleitet von Haifischzähnen, Ostreen, Pectiniden und Crinoiden. A. Bittner hat die Brachiopoden von Trebusza als *Rhynchonella fumanensis Meneg.* und *Rhynchonella polymorpha Mass.* bestimmt, außerdem noch eine dritte, der miocänen *Rhynchonella complanata Brocc.* verwandte Form konstatiert. Die beiden erstgenannten Formen sind die häufigsten Vorkommnisse in der Brachiopodenfauna der Spileccotuffe; die *Rhynchonella* dominiert in den Spileccoschichten, tritt aber sowohl bei Trebusza als auch im Kalkstein von Stražowitz gegen die Terebrateln zurück. Am Monte Spilecco überwiegen nach Bittner (in Paul u. Tietze, l. c. S. 207) die gerippten Exemplare der *Rh. polymorpha* über die glatten; in Mähren sind erstere anscheinend sehr selten, Übergangsformen sind mir keine bekannt.

Die Frage nach dem genaueren Alter des Brachiopodenkalksteines von Stražowitz ist nicht leicht zu beantworten, weil er nur in losen Blöcken gefunden wurde. Ich kenne aus der Blockablagerung von Stražowitz auch konchylienführende Sandsteine, die ich für oberoligocän halte, so daß das Alter der genannten Ablagerung wahr-

wahrscheinlich kein sehr hohes ist. Da aber bei Stražowitz neben den paläogenen Gesteinsblöcken auch oberjurassische Hornsteinkalke vorkommen, so läßt sich für einen einzelnen Block das nähere Alter nur auf Grund von Fossilien ermitteln. Für unseren Brachiopodenkalk wäre es also sehr naheliegend, ein untereocänes Alter anzunehmen, wenn — wie schon oben bemerkt wurde — eine marine Entwicklung des Untereocäns auch aus anderen Teilen der Karpathen bekannt wäre. Es hat deshalb auch Bittner nicht gewagt, das Vorkommen von Trebusza als Untereozän anzusprechen; er hat sogar der Vermutung Ausdruck gegeben, daß dieses „faunistische Analogon der Spileccoschichten" vielleicht etwas jünger als Eocän sein könnte. Auch ich möchte annehmen, daß unser Brachiopodenkalk nicht älter ist als das Obereocän, und zwar mit Rücksicht auf das Vorkommen von *Terebratula tenuistriata*, die sowohl in den Karpathen als auch in den Südalpen in einem verhältnismäßig hohen Niveau erscheint. Allerdings müssen wir dann die charakteristische *Rhynchonella polymorpha* zu den langlebigen Typen rechnen, die für die genaue Horizontierung nicht brauchbar sind.

Bemerkenswert ist vielleicht noch der Umstand, daß bei Trebusza über dem Brachiopodenkalke Eisensteine liegen. Ich habe oben erwähnt, daß der Brachiopodenkalk von Stražowitz Bohnerz enthält; es kommen aber auch andere Eisensteine in der Blockablagerung von Stražowitz vor, und zwar in solcher Menge, daß sie seinerzeit sogar abgebaut wurden. Es scheint demnach, daß die Brachiopodenkalke auch bei Stražowitz mit eisensteinführenden Paläogenablagerungen in Verbindung gestanden sind.

Vorträge.

E. Kittl. Lunzer Schichten zwischen Göstling und Wildalpen.

Die einzigen Nachrichten, welche bisher in der Literatur über das Auftreten von Lunzer Schichten in dem oben bezeichneten Gebiete vorkommen, hat A. Bittner geliefert. Als eine noch nachzuholende Aufgabe hatte derselbe 1888 die Nachweisung der Lunzer Schichten im Anstehenden des Steinbachgebietes bezeichnet[1]), „dessen sämtliche Quellbäche Gesteine dieses Niveaus führen" [2]). Eine zweite kurze Mitteilung[3]) besagt, daß in dem südwestlichen der Gräben beim Jagdhause (Draxltal) „höchst ungenügende Aufschlüsse dieses Niveaus" inmitten der Dolomite vorkämen, wonach „im Steinbachgebiete nur vereinzelte Aufbrüche dieser Gesteine, dagegen kein zusammenhängender Zug derselben vorhanden sein" dürften.

Da ich im Jahre 1902 bei der geologischen Begehung der projektierten Trasse der zweiten Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung Gelegenheit hatte, gerade im Steinbachgebiete die Lunzer Schichten

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1888, pag. 74.

[2]) Was aber, wie ich noch angeben werde, nur in sehr beschränktem Ausmaße der Fall ist.

[3]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1890, pag. 305.

kennen zu lernen, so möchte ich mir nur eine Mitteiluung über diese Aufschlüsse des wichtigen Lunzer Niveaus sowie über andere wenig oder nicht bekaunte Vorkommen der letzteren erlauben.

Die Quellen, welche die neue Hochquellenleitung der Kommune Wien speisen sollen, liegen sämtlich am Nordfuße des Hochschwab im Salzatale oder wenigstens demselben benachbart[1]), an jenem weitausgedehnten Längsbruche, der nach A. Bittner von Admont und Hieflau bis Gußwerk zu verfolgen ist[2]). Bei Wildalpen sollen die verschiedenen Quellen der neuen Leitung vereinigt und von da ab in gemeinsamer Leitung nördlich durch das Hopfgartental unter der Thaler Alm vermittels eines 1820 *m* langen Tunnels zum Imbach, ferner weiter unter dem Niederen Röcker durch zur Schloif am Lassingbache (Tunnellänge 1020 *m*) geführt werden, von wo dann der längste Tunnel der ganzen Leitung (5100 *m* lang) unter dem Röcker, dem Lassingbache nächst dem Paßübergange der Göstlinger Alpen, dem Tremmel und unter dem Schwarzkogel durch in den oberen Teil des Steinbachgebietes (Windischbach) führen wird. Die Leitungstraße verläuft dann talabwärts bis Göstling, ferner in der Talsohle bis Lunz, wo der Lunzberg zu durchbohren sein wird, an welcher Stelle wieder ein (3354 *m* langer) Tunnel nötig sein wird.

Nicht nur in geologischer Hinsicht war die Kenntnis der Verbreitung und Lage der Lunzer Schichten längs der Leitungstrasse von größter Wichtigkeit, sondern auch mit Rücksicht auf die zu gewärtigenden Kosten und die technische Ausführung der Tunnels sowie der ganzen Leitung überhaupt. Während die Umgebung von Lunz sowie auch ein großer Teil der Umgebung von Göstling durch die älteren und neueren Forschungen namentlich von J. Haberfelner und A. Bittner hinreichend, zum Teil sogar vielleicht genauer als irgendein anderes Gebiet unserer Alpen bekannt sind, war es die Gegend zwischen Göstling und Wildalpen nur in gerigem Ausmaße, woran vielleicht die Unwirtlichkeit des Gebietes mit Schuld trägt. Ich war daher genötigt, hier zum Teil förmliche Aufnahmen zu machen und dabei insbesondere der Aufsuchung und Verfolgung der oft sehr versteckten Lunzer Schichten verhältnismäßig viel Zeit zu widmen.

Nördlich von Wildalpen hat sich zunächst im unteren Holzapfeltale eine Fortsetzung der Lunzer Schichten der oberen Seitengräben des Tales, die Bittner schon kartiert hatte, in den untersten Seitengräben — ganz versteckt und wenig aufgeschlossen — ergeben. Dieser Zug findet weiter nach Westen eine Fortsetzung auf den Südgehängen des Lärchkogels, welches letztere Vorkommen auf den Bittnerschen Manuskriptkarten schon angedeutet erschien. Gerade an der Stelle, wo das Südende des Tunnels unter dem Hochkogel und der Thaler Alpe projektiert ist, brechen hier in der Tiefe Mergel auf, die wahrscheinlich den Reingrabener Schiefern angehören, während auf der Höhe des Lärchkogels kleine Aufschlüsse von Lunzer Sandstein vorkommen. Darüber folgen dolomitische Opponitzer Kalke und Hauptdolomit, der von der Höhe des Hochkogels über die Thaler

[1]) Vgl. hierüber Mittheil. der Sekt. f. Naturkunde d. Ö. T.-K. 1904, Nr. 1.
[2]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A 1887, pag. 90.

Alm in das Imbachtal und weiter nördlich immer mit südsüdwestlichem Einfallen zu finden ist. Dieses Hauptdolomitvorkommen gehört jenem nach ONO fortstreichenden Zuge an, den Bittner als das Hauptdolomitgebiet von Abbrenn bezeichnet hat. Es wird gegen NW begrenzt durch die von der Spitze des Hochkars (Hochkohr) bis in das Lassingtal herabkommenden lichten Dachsteinkalke mit Megalodonten, mit welchen an einigen Stellen graue plattige Kalke (Vertretung der Kössener Schichten?) in Verbindung stehen. Diese Abgrenzung war schon Bittner aufgefallen[1]). Er spricht von einem Unterteufen der Dolomite durch die Dachsteinkalke des Hochkars, wobei selbst eine vertikale Aufrichtung der letzteren eintreten soll. Diese Angabe scheint sich auf den südwestlichen Ausläufer des Niederen Röcker an der Einmündung des Imbaches in den Lassingbach zu beziehen, bei dessen Betrachtung man zu einer solchen Auffassung verleitet wird. Wenn man jedoch diesen auf der Westseite von mehreren parallelen Steilwänden durchzogenen Rücken verquert, findet man auf der Höhe und auf der Ostseite nur die nordnordwestlich fallenden Hauptdolomite. Gegen den Hohen Röcker zu bei der Berglbauer Alm tauchen — hier größtenteils mergelige — Lunzer Schichten in Verbindung mit schwachen Quellen auf, denen sich bei der Hirschlacke auf dem Nordrücken ein Aufschluß von Lunzer Sandstein anschließt. In den vom Röcker nach Nord zum Lassingbach herabgehenden Wasserrissen trifft man noch einige kleine Anbrüche der Lunzer Schichten, während gegen NW zuerst Opponitzer Kalk, dann Hauptdolomit in geringer Mächtigkeit, dann aber bis zur Talsohle hinab schwach südlich geneigter Dachsteinkalk liegen. Die erwähnten Wände des südlichen Röckerausläufers sind daher wohl nichts anderes als ein System von parallelen Dislokationsklüften, längs welchen die Dachsteinkalke des Hochkars an die Dolomite und — wie nun zu erkennen — an die Lunzer Schichten der schiefen Hauptdolomitmulde von Abbrenn anstoßen.

Wenn man vom Röcker aus den nördlich vorgelagerten Kamm der Göstlinger Alpen betrachtet, so sieht man, wie die auf den Höhen vorhandenen wohlgebankten Kalke des Rinnkogels und Schwarzkogels mehr südwestlich, von Hochkirchen und Edelwies aber mehr südlich geneigt bis zum Lassingbache herabkommen, wo oberhalb der Schloif unter den gebankten Kalken der Osthälfte (Hochkirchen—Edelwies) bis zur Klaus und darüber hinaus wieder Dolomite (Hauptdolomit) darunter zum Vorscheine kommen, wie die Begehung dieser Talstrecke gelehrt hat. Nördlich hinter dem Kamme der Göstlinger Alpen liegt das Gebiet des Steinbaches, eine kesselförmige Einsenkung zwischen den östlichen Ausläufern des Hochkars[2]) und den Steilwänden des Dürrensteins[3]).

Wir betreten diesen Talkessel von Norden her, von Göstling aus kommend. Nachdem man auf dem durch Joh. Haberfelner und A. Bittner geologisch so wohlbekannten Wege von Göstling aus

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1888, pag. 72.
[2]) Auch Hochkohr geschrieben.
[3]) Dürnstein der Generalstabskarte.

bis zur Steinbachnot — einer tief eingefurchten Klamm — die sämtlichen Triasglieder von den Lunzer Schichten bis zu den Werfener Schiefern herab [1]) verquert hat, steht man vor einem steil aufragenden Kalkhang, an dessen Fuße auf der Westseite und in der Sohle des Steinbaches wieder schwarze Reiflinger (oder Reichenhaller) Kalke, auf der Ostseite aber auch noch Lunzer Schichten zum Vorschein kommen. Betritt man nun durch die Steinbachnot — deren Kalke wohl Opponitzer Kalke sind — den Kessel des Steinbaches, so findet man, ringsum schauend, scheinbar nur helle Dolomite (breccienartige Hauptdolomite) und Kalke an den Gehängen, den Flanken des Tales und auch im Bachbette vertreten. Äußerst sporadisch sieht man in dem letzteren dunkler gefärbte, kantengerundete Gerölle von etwas dunklerer Färbung oder gar von Sandstein, die ein Vorkommen von Lunzer Schichten in diesem Talkessel vermuten lassen. Dieses Verhältnis ändert sich oberhalb des Rothschildschen Jagdhauses nur wenig, ja hier scheinen Dolomitbreccien ausschließlich zu herrschen. Auch das nördliche Mundloch des über 5 *km* langen Wasserleitungsstollens ist in Dolomitbreccie eingeschlagen worden. Doch sind im Steinbachgebiete Lunzer Schichten vielfach durch kleinere und größere Aufbrüche vertreten. Der am bequemsten zugängliche und dabei überraschendste Aufschluß der Lunzer Schichten liegt in dem Hilfsstollen, der nächst der Abzweigung des Freingrabens vom Windischbache (Oberlauf des Steinbaches) bis zur Richtlinie des erwähnten Hauptstollens eingetrieben wurde. Schon nach 5 *m* vom Mundloche weg traf man auf Lunzer Schichten, die bis zur Richtlinie des Hauptstollens und in dieser beiderseits eine Strecke weit anhielten.

Wenn man den benachbarten, auf der rechten Talseite von der Höhe des Mitterberges herabkommenden Graben hinansteigt, so findet man schon bald Opponitzer Kalke, dann hoch oben Mergel, endlich ganz auf der Höhe einen kleinen Aufbruch von Lunzer Sandstein, der sich gegen Osten fortsetzt. Ein bedeutend größerer Aufschluß in steil NW fallendem Lunzer Sandstein findet sich etwa eine halbe Stunde vom Jagdhause nordöstlich auf dem Fußsteige zum Dürreck, welcher Aufschluß aber sich im Streichen gegen SW verdrückt, wohl aber in NO fortsetzt.

Ein weiterer sehr ausgedehnter Aufbruch des Lunzer Sandsteines erscheint nördlich von der Mündung des großen rechtseitigen Zuflusses des Steinbaches, „Schwemmbach“ genannt, an und über der Stelle, wo die ziemlich mächtige Schreierquelle hervorbricht. Der Lunzer Sandstein verschwindet gegen Osten zu im Gehänge, dafür aber sieht man wiederholt Spuren der Mergel der Opponitzer Schichten, die sich bis zur Bärenlacke verfolgen lassen, wo wieder ein weitausgedehnter Aufbruch von Lunzer Sandstein anzutreffen ist, der einerseits nördlich hinabzieht und in dessen westlicher Fortsetzung der schon erwähnte beschränkte Aufbruch im Hang nächst der Not und Nachbargau liegt. Auch dürfte von der Bärenlacke aus eine Fortsetzung der Schichten gegen den Kohrwald zu liegen, was ich

[1]) Bei Nachbargau erscheinen sie als Gipstone von schwarzen Kalken überlagert.

jedoch nicht weiter verfolgt habe. Dagegen zieht sich der Sandstein von der Bärenlacke aus südlich zu den obersten Quellen des Schwemmbaches, wo wieder größere Aufbrüche liegen, die mit dem schon erwähnten nächst dem Dürreck zusammenhängen. Der breite Rücken des Sangriegels, dessen westlicher Hang „unter den Mösern" genannt wird, zeigte auf der Höhe nur Dolomitbreccien, unter welchen wahrscheinlich in der Tiefe die Lunzer Schichten liegen. Ob diese letzteren an der Westseite „unter den Mösern" nicht doch auch irgendwo zutage treten, wie am benachbarten Dürreck, ist mir zweifelhaft geblieben. Bei meinen Verquerungen dieses Striches sind sie mir nicht zu Gesichte gekommen. Dagegen findet man weitere gute Aufschlüsse der Lunzer Schichten in der Hundsau unter den Steilwänden des Dürrensteins, von wo sich jene einerseits nördlich gegen die Quellen des Billenbaches hinziehen, anderseits aber über die sehr bezeichnenderweise „Böden" genannten flacheren Hänge des Gradleitenbodens und Wandeckbodens [1]) kontinuierlich verfolgt werden können. An dem Wandeckboden brechen die Aufschlüsse in den Lunzer Schichten plötzlich ab, setzen aber südlich davon auf den Mitterberg fort, dessen schon früher Erwähnung geschah.

Alle diese Aufschlüsse der Lunzer Schichten liegen auf der größeren Osthälfte des Steinbachkessels. Auch auf der Westseite desselben findet man die Lunzer Schichten, und zwar ziemlich kontinuierlich, aber in meist nur räumlich wenig ausgebreiteten Anbrüchen.

Bei Begehung der östlichen Aufschlüsse hatte sich als Regel ergeben, daß die Quellen fast immer an der Basis der Lunzer Sandsteine oder etwas höher über dem Mergelniveau der Opponitzer Schichten hervorbrechen. Im ersten Falle sind es offenbar die Reingrabener Schiefer, das Liegende der Sandsteine, welche das Zutagetreten der Quellen veranlassen. Diese Erfahrung benützend, gelang es auch an den östlichen Abhängen des Talkessels, die Lunzer Schichten durch Aufsuchung aller einzelnen Quellen der ersteren aufzufinden. Zunächst der Not an der „Schattseite" beginnend, fand ich die Reihe der dortigen Sturzbäche als Quellen aus Lunzer Sandstein hervorkommend. Ihnen schließen sich einige gefaßte Quellen an, die das Jagdhaus mit Trinkwasser versorgen; weiterhin folgen gegen Süd das Draxeltal und der Lambach [2]), wo überall entsprechende Aufschlüsse gefunden werden konnten. Südlich des letzteren Baches verlieren sich die oberflächlichen Aufschlüsse der Lunzer Schichten; es sind aber die letzteren immer noch durch stärkere oder schwächere Quellen zu verfolgen. Ihr tatsächliches Vorhandensein an dieser Stelle hat ja der vorhin erwähnte Hilfsstollen zu allem Überflusse erwiesen. Besonders auffällig war das Fehlen oberflächlicher Aufbrüche der Lunzer Schichten trotz Vorhandenseins von Quellen im Freingraben und auf der Lucken. Hier gelang es allerdings, einen ganz isolierten

[1]) Die Namen Gradleitenboden und Wandeckboden gebrauche ich in Übereinstimmung mit den Aufnahmen des Generalstabes, während die Jäger im Steinbachgebiete diese zwei Namen jetzt gegeneinander vertauscht angeben.

[2]) Lehmbach?

Brocken von Lunzer Sandstein aufzufinden, dessen Provenienz freilich nicht sichergestellt werden konnte, da die Hänge, welche vom Kamme der Göstlinger Alpen sich hierher meist stufenförmig absenken, bei mehrfachen Begehungen an verschiedenen Stellen nichts anderes als durchwegs südfallende Dolomiten und dolomitische Kalke darboten. Erst auf den Kammhöhen des Schwarzkogels einerseits und des Hochkirchen anderseits stellen sich Dachsteinkalke ein; am Wandeckkopf legen sich über die letzteren noch dunkle plattige Kalke, wie sie schon von den Südwestabdachungen des Hochkars erwähnt wurden.

Auf der umstehenden Kartenskizze ist die so ermittelte oberflächliche Verbreitung der Lunzer Schichten dargestellt. Im allgemeinen darf man wohl daraus den Schluß ziehen, daß der Talkessel des Steinbaches auch geologisch eine kesselförmige Senke darstellt, da in der tiefsten Region hauptsächlich Hauptdolomit zu finden ist, der von einem Kranze von Aufschlüssen der Lunzer Schichten an den Gehängen umgeben wird. Dabei zeigen die umrahmenden Steilabfälle des Kösselberges, Ringkogels und Schwarzkogels auf der Südwestseite, sowie die des Dürrensteins in Osten nur schwache Neigungen der Schichten, die mehr oder weniger vom Steinbachkessel wegfallen, während die Südgrenzen des Kessels, die Nordhänge des Tremmelpasses, besonders jene des Hochkirchen, des Wandeckkopfes und des Edelwies südlich geneigte Schichten erkennen lassen. So werden wohl auch die darunter vorhandenen Lunzer Schichten, welche in der Osthälfte des Kammes so prächtige Aufschlüsse darbieten, unter dem Tremmel und Schwarzkopf dieselbe allgemeine Neigung besitzen. Das Fehlen oberflächlicher Aufschlüsse an dieser Stelle, wo der größte Tunnel der neuen Wiener Hochquellenleitung das Gebirge durchfährt, ist nur durch Dislokationen lokalen Charakters — Absitzungen des Gebirges längs des Gehänges — zu erklären, welche Erscheinung ich — entsprechend einem ähnlich benannten Vorkommen am Hallstätter Salzberge [1]) — als „Maskierung" bezeichnen möchte.

Am Wandeckboden kann man eine Mächtigkeit der Lunzer Schichten von mindesten 200 *m* erkennen, während bei Lunz Haberfelner eine doppelt so große Mächtigkeit dieser Schichten gemessen hat [2]); es entspricht das der bisherigen Annahme einer Verminderung der Mächtigkeit der Lunzer Schichten gegen Süden zu.

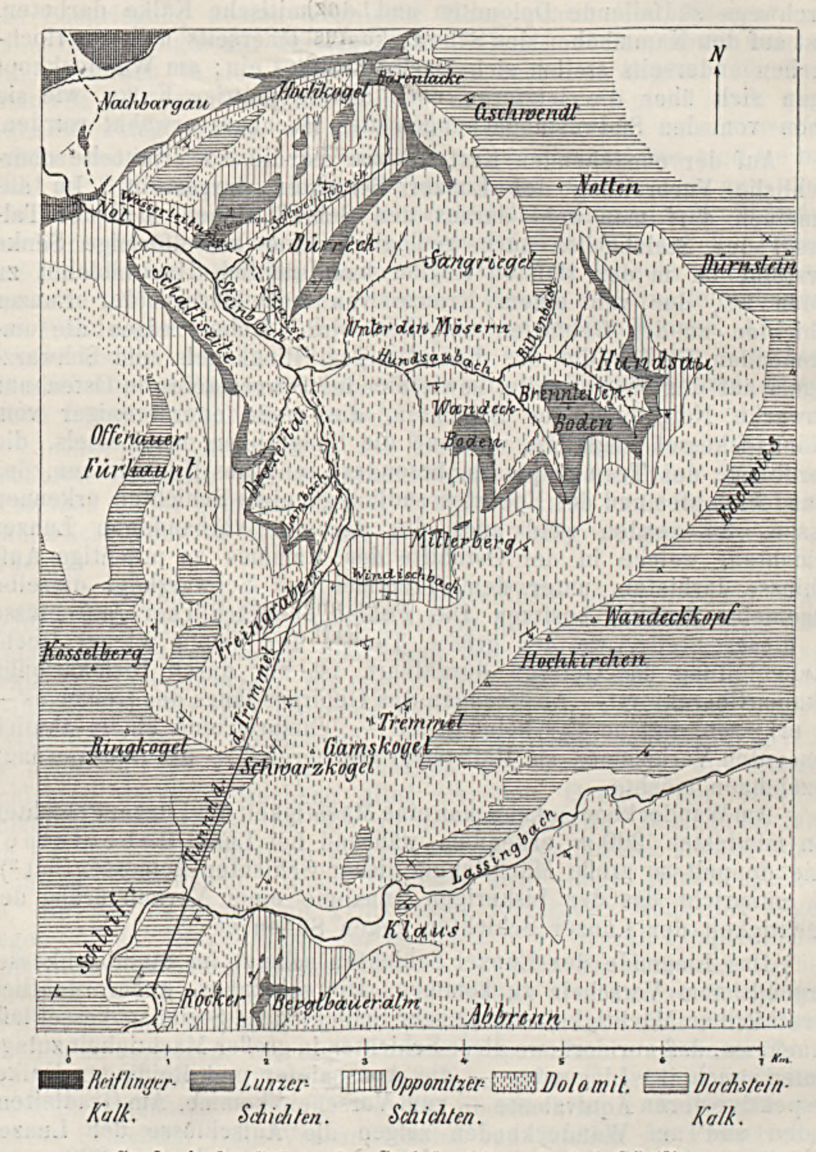
Das Liegende der Lunzer Schichten scheint im Steinbachkessel nirgends zum Vorschein zu kommen. Die scheinbare außerordentlich verschiedene Mächtigkeit der Lunzer Schichten im Steinbachkessel läßt annehmen, daß nur dort, wo diese Schichten in großer Mächtigkeit zutage treten, auch ihr Liegendes — die Aonschiefer und Reiflinger Kalke, respektive deren Äquivalente — zum Vorschein komme. Am Gradleitenboden und am Wandeckboden zeigen die Aufschlüsse der Lunzer Schichten eine Mächtigkeit der letzteren von mindestens 200 *m* an.

---

[1]) E. Kittl, Salzkammergut. Geolog. Exkursionen. IX. Internat. Geologen-Kongreß 1903.

[2]) Jos. Haberfelner und H. Haberfelner, Die Trias in den Alpen mit ihren kohlenführenden Lunzer Schichten. Scheibbs 1902, pag. 4.

Unterhalb dieser beiden Aufschlüsse dürfte man also am ehesten erwarten, auch das Liegende der Lunzer Schichten zu finden. Daß man die oft nur geringmächtigen Aonschiefer nur bei besonders günstigen



Geologische Skizze des Steinbachkessels bei Göstling.

Aufschlüssen auch wirklich in auffälliger Weise zu sehen bekommt, ist wohl bekannt. Leichter ist es, die dunklen Kalke der Muschelkalk- und ladinischen Stufe zu finden, wenn die beiden letzteren Stufen

in dieser Facies ausgebildet sind. Direkt nördlich und westlich vom Steinbachkessel findet man in der Tat diese Ausbildungsweise der beiden Stufen als die herrschende. Erst in einiger Entfernung treten nach Bittner Linsen heller Kalke als Einschaltungen im Muschelkalke auf (Gamsstein und östlich von Lunz), die Gamssteinkalke genannt wurden, wogegen eine dolomitische Ausbildung der beiden Stufen, die man mit Bittner als Muschelkalkstufe im weiteren Sinne bezeichnen kann, in diesem Gebiete nördlich vom Steinbach bisher nicht bekannt wurde.

Südlich der Göstlinger Alpen habe ich mehrere Vorkommen von Muschelkalk kennen gelernt. Das bei Rotwald zeigt an der Basis sicher dunkle Kalke vom sogenannten Reiflinger Typus[1]), während die höheren Bänke heller gefärbt sind. Ein ähnliches Verhalten konnte ich am Nordfuße der Riegerin und in der Umgebung der Chorinskyklause erkennen, wo die dunklen Kalke über dem Werfener Schiefer eine größere vertikale Mächtigkeit haben.

Eine dolomitische Ausbildung des Muschelkalkes ist mir auch in der Zone zwischen Göstlinger Alpen und Hochschwab nicht bekannt. Man wird daher den Muschelkalk im Steinbachgebiete zunächst in der Facies der dunklen bituminösen Kalke ausgebildet erwarten dürfen. Da mir nun solche nicht zu Gesichte kamen, so halte ich es für wahrscheinlich, daß selbst die tiefgehendsten Aufbrüche im Steinbachgebiete nicht bis zum Muschelkalke hinabreichen oder zumindest als solche in kenntlicher Weise nicht vorhanden sein dürften. Auf der hier beigegebenen Kartenskizze erscheinen daher keine Muschelkalke im Steinbachkessel angegeben.

Die Dolomite und dolomitischen Kalke der Kesselsohle, welche von den Aufschlüssen der Lunzer Schichten umgeben sind, fasse ich als ein den Kesselbrüchen analoges Vorkommen[2]) auf, da ich sie für wahrscheinlich dem Hauptdolomit zufallend erkenne.

Der große, bereits seit zwei Jahren im Vortrieb befindliche Tunnel durch den Tremmel wird nach den obigen Darlegungen die Lunzer Schichten infolge der Brüche wohl mehrmals zu durchfahren haben und bei der geringen Neigung der Schichten auf eine lange Strecke hin in denselben verbleiben. Ein Anfahren des Liegenden der Lunzer Schichten, der Reiflinger Kalke, ist zwar nicht ausgeschlossen, aber immerhin wenig wahrscheinlich.

Es sei bei dieser Gelegenheit auch auf das wahrscheinliche geologische Profil des Tunnels durch Lunzberg—Grubberg hingewiesen, wo von Süd aus zuerst der am Bodingbache bei Lunz so schön aufgeschlossene Schichtensattel der Lunzer Schichten zu durch-

---

[1]) Ich bezeichne diesen Typus als „sogenannten" Reiflinger Typus, weil die echten Reiflinger Kalke, das heißt die Muschelkalke bei Groß-Reifling, meist heller gefärbt sind als zum Beispiel die sogenannten Reiflinger Kalke Niederösterreichs. Auch faunistisch unterscheiden sich diese beiden Reiflinger Kalke. Es empfiehlt sich daher, die bekannten dunklen Kalke mit Gervillien, *Natica stanensis* etc. nach dem Vorgange Bittners als Reichenhaller Kalke von den grauen Reiflinger Kalken mit Cephalopoden getrennt zu halten.

[2]) Dabei meine ich, daß die Schollen der Kesselsohle bei der Hebung der Göstlinger Alpen ebensogut in ihrem früheren Niveau verblieben als nachträglich eingebrochen sein können.

fahren sein wird. Es scheinen im Norden bei Zwiesel die Schichten noch einen zweiten Sattel zu bilden, weshalb auch hier der Tunnel zum Teil in Lunzer Schichten bleiben wird. Am Nordhange des Grubberges findet eine Umbiegung des Hangenden der Lunzer Schichten statt, so daß die jüngeren Schichten unter die älteren einschießen. Ein oder zwei Brüche begleiten diese Einfaltung. Am Fuße des Grubberges u. zw. am Aubach erscheinen auch oberjurassische Mergel, während eine Scholle von Jurakalken auch noch auf der Höhe des nördlichen Vorkopfes zu finden ist, die ihre Fortsetzung bei Pfaffenschlag findet, wo gute Aufschlüsse dieser Schichten liegen.

Literaturnotizen.

A. Karpinsky. Über die eocambrische Cephalopodengattung *Volborthella Schmidt.* (Verhandlungen der russ. kais. Mineralogischen Gesellschaft in St. Petersburg. Band XLI, Lief. 1. 1903.)

Bereits seit dem Jahre 1881 sind jene auffallend kleinen, cephalopodenähnlichen Gehäuse aus russischen untercambrischen Schichten bekannt, für welche seit 1888 von Fr. Schmidt der Gattungsname *Volborthella* eingeführt ist. Die neue Untersuchung derselben von seiten Karpinskys wurde durch die jüngst erschienene Arbeit Počtas „Über die Anfangskammer der Gattung *Orthoceras*" sowie jene Hoernes „Zur Ontogenie und Phylogenie der Cephalopoden" angeregt.

Die Fossilien, um welche es sich handelt, sind winzige Gehäuse von 1 bis 4 *mm* Länge, die gekammert und mit Sipho versehen vollkommen jenen von *Orthoceras* gleichen. Auch die Mündung zeigt ähnliche Verengungen, wie sie bei *Gomphoceras, Phragmoceras* etc. bekannt sind, nur mit dem einen Unterschiede, daß bei den Volborthellen keine bestimmte Regelmäßigkeit derselben nachgewiesen werden konnte. Ausnahmslos finden sich nur Steinkerne vor und die Schale, die sehr dünn, leicht löslich und wahrscheinlich elastisch gewesen sein dürfte, ist verschwunden. Immerhin bleibt die Ähnlichkeit mit juvenilen *Orthoceras* Gehäusen eine auffallende und es müssen somit die Volborthellen „zu den ersten mit mehr oder weniger Sicherheit bestimmten Cephalopoden" gezählt werden.

(Dr. L. Waagen.)

Dr. K. A. Weithofer. Die geologischen Verhältnisse der Steinkohlenablagerungen Böhmens. Separatabdruck aus den Berichten über den Allgemeinen Bergmannstag, Wien 1903.

Wie durch die grundlegenden Arbeiten Beinerts und Goepperts das niederschlesisch-böhmische Kohlenbecken zum Ausgangspunkte floristischer Gliederungen flözführender Carbonschichten geworden ist, so ist dieses Revier auch der Ausgangspunkt der stratigraphischen Studien Weithofers geworden. Das altbekannte flözleere Mittel der Hexensteinarkose ist, wie Verf. in mehreren Arbeiten hervorgehoben hat, auch in dem mittelböhmischen Kohlenbecken vorhanden. Die Ergebnisse seiner früheren Arbeiten zusammengreifend, zieht der Verfasser noch andere gut bekannte Carbongebiete zum Vergleiche heran und sucht, die flözleere, an Kieselhölzern reiche Sandsteinzone als Leithorizont verwertend, einen vollständigen Parallelismus der Entwicklung auch der deutschen und französischen Kohlenbecken limnischer Facies mit denen von Böhmen zu erweisen. Im Lichte solcher Auffassung betrachtet er die isolierten Vorkommnisse von Stockheim und Rossitz als nahe am beginnenden Übergang von Carbon zum Perm stehend.

(W. Petrascheck.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.

N° 8. 1904.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1904.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

Dr. Friedrich Katzer. Notizen zur Geologie von Böhmen.

IV. Die Magneteisenerzlagerstätten von Maleschau und Hammerstadt.

Im Gneisgebirge südlich von Kuttenberg setzen in der Nähe von Maleschau und bei Hammerstadt an der Sazawa Magnetitlagerstätten auf, die bis in die erste Hälfte des vergangenen Jahrhunderts im Abbau standen, seitdem einigemal ohne Erfolg versuchsweise gewältigt wurden und neuestens wieder Beachtung gefunden haben, weil durch unweit vorbeigeführte Lokalbahnen die Aussichten ihrer eventuellen Abbaufähigkeit gehoben erscheinen. Mit diesen Verhältnissen gedenken sich die folgenden Zeilen jedoch nicht zu befassen, sondern es sollen nur einige wissenschaftliche Beobachtungen mitgeteilt werden, welche geeignet sind, die über diese beiden Vorkommen von Magneteisenstein in der älteren Literatur vorfindlichen Angaben, namentlich jene von F. v. Andrian[1]) zu ergänzen.

Die Erstreckung des mittelböhmischen Gneisgebirges südlich von Kolin und Kuttenberg bis zum Sazawaflusse ist ausgezeichnet durch zahlreiche Einschaltungen von Hornblendegesteinen und granitischen Eruptivmassen, welche letzteren zum Teil flaserig sind und in so engem Verbande mit den Gneisen stehen, daß diese vorzugsweise wohl als Orthogneise zu betrachten sein werden. Die Hornblendegesteine sind ebenfalls teils massig, teils geschichtet und sind vielfach jünger als die Gneise. Am jüngsten aber sind die Pegmatite,

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1863, Bd. XIII, pag. 155 ff. — Eine frühere Erwähnung fand der Maleschauer Magnetit in Zippes Geschichte der Metalle, Wien 1857, pag. 135.

welche im Gebirge in Form von Stöcken und zahlreichen Gängen aufsetzen.

Südlich und südwestlich von Kuttenberg fallen die Gneisschichten konstant unter mittleren Winkeln (25 - 45°) nach Nordwesten (20—22 h) ein [1]). Sie sind von wechselnder Beschaffenheit, einmal feldspat- und biotitreich, ein andermal quarz- und muscovitreich, meist beide Glimmer führend, bald wohlgebankt, bald recht massig, wie zum Beispiel insbesondere auf der Südseite des Großen Teiches bei Maleschau, der teilweise durch einen nach Südosten streichenden Bruch begrenzt wird. Westlich vom Großen Teich auf der Nordseite des Plateaus, welches in der Generalstabskarte den Namen „Stimmberg" erhalten hat, befindet sich die eine Magneteisensteinlagerstätte.

Den „Stimmberg" nennen die Leute einfach Maleschauer Hügel; die Lokalbezeichnung seines südlichen, dem Markte Maleschau zugekehrten Teiles ist „Ve Stružkách", jene des nördlichen, vom scharfen Knie des Maleschauer Baches umschlossenen Abschnittes bezeichnenderweise „U černé rudy", das heißt „Beim schwarzen Erz". Der südliche Teil wird am Plateaurücken von Kreideschichten eingenommen, unter welchen gehängeabwärts nahe bei Maleschau der Gneis wieder hervorkommt; im nördlichen Teile herrscht biotitreicher Gneis, worin in Stockform Hornblendegesteine aufsetzen, die zum Teil wegen ihres beträchtlichen Orthoklasgehaltes als grobkörniger Amphibolgranit (oder Quarzsyenit), zum Teil als feldspatarmer Amphibolit bezeichnet werden müssen. Letzterer herrscht im nördlichsten Teile westlich vom Wege, welcher von Maleschau nach Bylan führt, entschieden vor. Aber leider sind die Aufschlüsse derart mangelhaft, daß über das gegenseitige Verhältnis und den Verband der beiderlei Hornblendegesteine volle Klarheit nicht zu erlangen ist. Es ist indessen wahrscheinlich, daß der Amphibolit wohl eruptiven Ursprunges und die ältere Bildung ist, die quarzführenden, grobkörnigen, zuweilen pegmatitischen Massen aber jüngere, mehr saure Nachschübe vorstellen.

Die Magneteisenerzführung ist an den Amphibolfels gebunden und tritt nester- und schlierenweise in abbauwürdig reinen Ansammlungen, sonst aber nur in Durchwachsungen auf. Auch das bergtechnisch reinste Erz führt stets etwas Hornblende und namentlich Granat, welcher seinerseits in beträchtlichen, teils derben, teils körnigen Massen auch außerhalb der Magnetitanreicherungen im Verbande mit dem Amphibol auftritt. Da die ehemaligen Gruben seit langer Zeit nicht mehr befahrbar sind, ist man bezüglich der Verhältnisse der Lagerstätte auf das allerdings reichliche und mannigfaltige Haldenmaterial angewiesen.

Aus der Untersuchung desselben ergibt sich, daß die Hauptmasse des Magnetits magmatischen Ursprunges ist und die dem Apatit unmittelbar gefolgte Urausscheidung des Eruptivgesteines darstellt. Dann gelangte die Hornblende und schließlich die Feldspate zur Ausscheidung. Wo Granat vorhanden ist, konnte Feldspat nicht

---

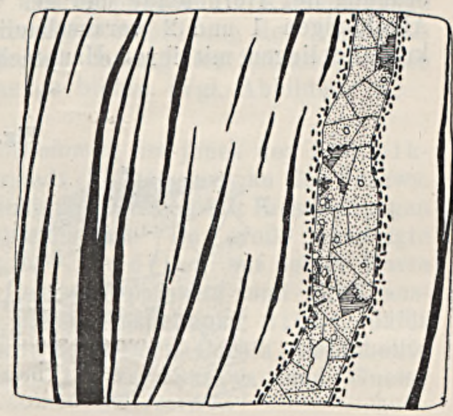
[1]) Das Streichen ist in der Kartenbeilage des Franz E. Suess'schen Werkes „Bau und Bild der böhmischen Masse" richtig angedeutet.

nachgewiesen werden. Der Granat ist jünger als die Hornblende und kann seines Verbandes mit den übrigen Mineralien wegen wohl nur als massenhaft auftretender Übergemengteil des Gesteines betrachtet werden. Insbesondere ist beachtenswert, daß ebenso wie die Hornblende auch der Granat Magnetitkriställchen einschließt. Der immer in mehr weniger beträchtlicher Menge vorhandene, das Gestein gewissermaßen durchtränkende Calcit ist sekundären Ursprunges und könnte zum Teil der Kreidekalksandsteindecke entstammen, welche sich ehemals wohl auch über diesen Abschnitt des Maleschauer Hügels im Zusammenhange mit den Kreidebildungen von Mezholes ausbreitete.

Fig. 1.



Fig. 2.



Striemen- und bandförmige Anordnung des Granats und Amphiboles im Hornblende-granatfels von Maleschau.

Abbildung 1 mit vorherrschender Hornblende, Abbildung 2 mit bedeutend überwiegendem, derbem Granat. Dieser letztere in beiden Abbildungen: weiß, die Hornblende: schwarz.

In dem den Gesteinsblock Abbildung 2 durchsetzenden Mineralgang ist Calcit punktiert, Epidot schraffiert, Granat weiß.

Abbildung 1 beiläufig in $^2/_3$, Abbildung 2 in $^1/_2$ natürlicher Größe.

Wenigstens teilweise läßt er sich aber aus der Verwitterung der Hornblende (Chloritisierung) herleiten.

Die Hornblende ist stets grüner, dem Aktinolith nahestehender Amphibol von säulenförmiger, nicht selten auch an den Enden idiomorpher Gestalt, sehr oft verzwillingt und in stengelige Aggregate vereinigt. In dem feldspatführenden Gesteine tritt sie der Menge nach diesen gegenüber etwas zurück. Im granitführenden Amphibolfels erkennt man ein gewisses gleichmäßiges Wachstum dieser beiden Mineralarten, insofern als mit grobkörnigen Granatausscheidungen immer auch großkristalline Hornblende auftritt, was umgekehrt aber

nicht der Fall ist, da häufig im feinkörnigsten Magnetit- und Granatgemenge auch sehr große Amphibolkristalle (6—8 *cm* lang, 2—4 *cm* breit, oft auch mehr) liegen.

Der Granat ist kirschroter bis rotbrauner gemeiner Granat, der auch im Dünnschliffe noch lebhafte rostbraune bis blutrote Farben zeigt. Im feinkörnigen Magnetit tritt er stets nur in kleinen Kristallindividuen auf, im grobkörnigen Hornblendegestein jedoch in grobkristallinen oder derben Massen, von welch letzteren auch kopfgroße Blöcke gefunden werden. Granatfels dieser Art scheint hauptsächlich in der westlichen Randzone des Stockes mächtig entwickelt zu sein, während sonst Hornblende so reichlich vorhanden ist, daß das Gestein zutreffender als Granatamphibolfels zu bezeichnen wäre. Charakteristisch ist die häufig striemen- und bandartige Anordnung der Hornblende und des Granats, wie sie durch die beiden Abbildungen 1 und 2 veranschaulicht wird. Die großen Amphibolkristalle liegen mit ihren Hauptachsen zur Bänderung parallel.

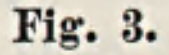
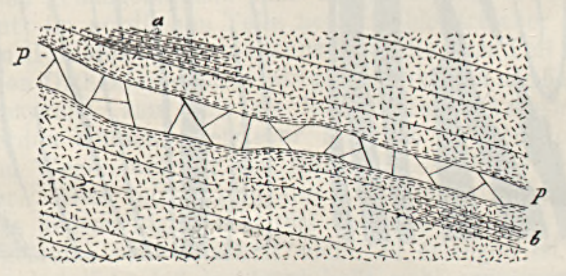


Fig. 3.



Pegmatitgang (*P*) im druckschichtigen, bei *a* und *b* schiefrigen syenitischen Hornblendegestein des Maleschauer Hügels.

Der Pegmatitgang fällt nach 16 h ein.

Der Magnetit von Maleschau bildet stets körnige Kristallaggregate, und zwar sehr feinkörnige, wenn er vorzugsweise mit Granat, mehr grobkörnige, wenn er fast nur mit Hornblende assoziiert ist. Nach den Abbaupingen zu urteilen, war er nur an der Peripherie des Stockes in größeren Massen angehäuft. Ein vom Maleschauer Bache von Norden nach Süden vorgetriebener Unterfahrungsstollen soll stark verunreinigtes Erz angefahren haben. Auf der dortigen Halde liegt zumeist Granatfels.

Beachtenswert sind die den Stock der Hornblendegesteine durchsetzenden Pegmatit- und Mineralgänge.

Die ersteren besitzen Mächtigkeiten von einigen Centimetern bis zu einem halben Meter und sind zumeist sehr großkörnige Quarzfeldspatgemenge, die öfters in fast reine Quarzgänge übergehen. Schriftgranitische Struktur ist häufig. Von Nebengemengteilen tritt Turmalin selten auf, ziemlich häufig dagegen Granat in bis erbsengroßen Körnern von kolumbinroter Farbe. Auffallend ist eine hie

und da mit den Pegmatitgängen ausgesprochen parallele Textur der Hornblendegesteine. So zum Beispiel zeigt ein Aufschluß auf der Südseite des östlichen, Bergbaupingen tragenden Hügelkopfes nahe der Weggabelung sehr deutlich eine zu einem 10—15 *cm* mächtigen Pegmatitgange parallele schichtungsähnliche Absonderung des durchbrochenen syenitischen Gesteines und an einigen Stellen (zum Beispiel bei *a* und *b* in der Abbildung 3) infolge der parallelen Anordnung der Bestandteile selbst Schieferung.

Die Mineralgänge sind seltener und meist nur wenige Centimeter mächtig. Es sind fast ausschließlich Calcitgänge, zuweilen mit Kalkspatdrusen von schmutzigroter Färbung. Die Salbänder pflegen namentlich im Granatfels scharf zu sein, trotzdem die Gänge stets mehr weniger reichlich Granat einschließen. Neben Granat kommt Epidot ebenfalls nicht selten vor. Häufig pflegen die Kalkspatgänge parallel zu der obenerwähnten striemigen Anordnung des Amphibols und Granats zu verlaufen, wobei jedoch entlang der Salbänder diese beiden Minerale ein körniges Gemenge bilden. (Vgl. Abbildung 2.)

Das zweite Magneteisteinvorkommen ist jenes des Fiolnikberges[1]) nordöstlich von Hammerstadt (Vlastějovice) an der Sazawa. Auch hier besteht die ganze Umgebung aus Gneisen mit Einschaltungen von Amphibolgesteinen und Granitpegmatiten. Das große verzweigte Hornblendeschiefergebiet, welches F. v. Andrian auf seiner Karte südlich von Zbraslawitz zwischen Čestin, Opatowitz und Zruč ausgeschieden hat, existiert zwar in dieser Ausdehnung nicht, dafür aber sind nordwestlich von Zbraslawitz beim Dorfe Černin Amphibolite entwickelt. Von Maleschau südwärts bis zur Sazawa sind Gneise durchaus vorherrschend.

Es sind vorzugsweise Zweiglimmer- und untergeordnet Biotitgneise; reine Muscovitgneise wurden nicht beobachtet, jedoch tritt in den Zweiglimmergneisen zuweilen der Muscovit sehr hervor. Dies ist zum Beispiel der Fall bei Slawoschow und im Tale des Wostrower Baches, besonders aber zwischen Pohled und Březina. Das Verflächen der Gneisschichten ist sehr konstant unter mittleren Winkeln nach Nordwesten bis Norden (20—24 h) gerichtet, wobei im allgemeinen von Maleschau südwärts gegen die Sazawa das Schichtenstreichen aus der nordöstlichen sich mehr in die ostwestliche Richtung wendet.

Massige und hochquarzige Partien kommen im Gneis ziemlich häufig vor, Pegmatite hauptsächlich in einer Zone, die sich etwa von Želiwetz südlich an Slawoschow vorbei gegen Pertoltitz verfolgen läßt. Alle diese Pegmatite sind sehr orthoklasreich, bei Slawoschow führen sie zum Teil Turmalin. Besonders zahlreich sind die Pegmatitgänge jedoch im Fiolnikberge selbst und in dessen weiterer Umgebung, namentlich um Pertoltitz und Machowitz, was mit der dort mehrfach gestörten Lagerung der Gneisschichten zusammenzuhängen scheint. So fällt der biotitreiche Gneis in den Aufschlüssen vom Pertoltitzer Jägerhause aufwärts gegen das Dorf nach Nordosten ein, weiterhin aber nach Südosten, wobei die entsprechende Änderung

[1]) Man hört in der Gegend auch sagen: Fiovnik.

des Streichens durch eine Knickung bewirkt wird. Pegmatit- und Quarzgänge sowie Quarzlinsen sind in dieser Gegend sehr häufig.

Die geologischen Verhältnisse der Magneteisenerzlagerstätte des Fiolnikberges stimmen im ganzen mit jenen des Maleschauer Vorkommens überein, erscheinen jedoch gewissermaßen ins große übertragen. Hammerstadt liegt auf Zweiglimmergneis, welcher auch in dem der Sazawa zugekehrten Gehänge des Fiolnik etwa bis zur halben Höhe herrschend ist. Dann stellen sich Übergänge in Zweiglimmergranit ein, welcher vorerst in einzelnen massigen Bänken im Gneis auftritt und auch weiter aufwärts nur wenig mächtig entwickelt ist, immerhin aber auf der Südseite des Fiolnik eine Art Umrandung der den Gipfel einnehmenden Hornblendegesteine bildet.

Der Zweiglimmergranit ist ein kleinkörniges Gestein, bestehend wesentlich aus wasserklarem Quarz, ebensolchem oder weißem Plagioklas, rötlichem Orthoklas, braunem, gewöhnlich grün verwittertem Biotit und sehr frisch aussehendem silberweißen Muscovit. Die Menge der Feldspate kommt etwa jener des Quarzes gleich und diese Bestandteile bilden ein feinkörniges Gemenge, von welchem sich die ungefähr in gleicher Menge vorhandenen Glimmerminerale scharf abheben. Sie bilden zum großen Teile idiomorphe, 1—2 *mm* große Täfelchen und sind hie und da miteinander verwachsen.

Über dem Granit folgt gegen die Bergkuppe zu massiges Hornblendegranatgestein, welches, da der Granat vorerst nur sehr untergeordnet auftritt, als granatführender Amphibolit zu bezeichnen wäre. Es ist mehr weniger deutlich körnig und wird von zahlreichen, vorzugsweise nach Südwesten einfallenden Granit- und Pegmatitgängen durchsetzt. Die ersteren sind eigentlich auch pegmatitisch, nur sind sie glimmerfrei und sehr reich an Hornblende, welche in ihnen der vorherrschende Bestandteil ist. Sie ist dunkelgrün, bei 0·5—2 *cm* Prismendurchmesser kurz säulenförmig, selten an den Enden von Kristallflächen begrenzt. Orthoklas, gewöhnlich gelblich, seltener von Fleischfarbe, tritt dagegen zurück und Quarz ist spärlich, in der Regel mit dem Feldspat schriftgranitisch verwachsen. Derartige Gänge durchbrechen hauptsächlich im Südgehänge des Fiolnik den granatarmen Amphibolit und sind unter anderem am Wege von Hammerstadt nach Pertoltitz gut aufgeschlossen. Ihre Mächtigkeit überschreitet häufig 1 *m*.

Weiter aufwärts, zumal ganz oben auf dem Berggipfel und im Nordostgehänge des Fiolnik, herrschen dagegen Quarzfeldspatpegmatite von oft sehr grobem Korn, schriftgranitisch, arm an Muscovit, nur stellenweise Turmalin führend. Lokal übergehen sie in reine Quarzgänge, namentlich dort, wo ihre gewöhnlich nur wenige Decimeter betragende Mächtigkeit auf einige Centimeter herabsinkt. Aus Gängen dieser Art stammen auf der Westseite des Fiolnik gefundene Pegmatitblöcke, in welchen nebst gemeinem und Rauchquarz gelegentlich auch Amethyst vorkommt[1]). Nicht gerade selten findet sich im Pegmatit violetter Flußspat, besonders rechts vom Pertol-

---

[1]) Tschermak-Beckes Mineralog. u. petrograph. Mittheil. XIV, 1894, pag. 487.

titzer Wege, noch auf der Südseite, aber nahe am Gipfel des Fiolnik. Dieser gewöhnlich in erbsen- bis nuß-, jedoch auch nur hirse- und mohnkorngroßen Kristallkörnern auftretende Fluorit ist der älteste Bestandteil des schriftgranitischen Pegmatits; der Quarz, soweit er in allseitig entwickelten Kristallen von porphyrartigem Habitus, in Dihexaederform mit schmalem Prisma und mit abgerundeten Ecken und Kanten ausgebildet ist, scheint wenig jünger zu sein; der Feldspat und die mit diesem parallel verwachsenen Quarzindividuen sind aber jünger, da die scharfkantigen Fluoritkristalle in ihnen, zumal im Feldspat, eingebettet liegen.

Bemerkenswert ist, daß die Pegmatitgänge anscheinend im granatreichen Amphibolgesteine häufiger aufsetzen als im granatarmen und daß ihre Begrenzungsflächen sehr häufig von besonders großen Hornblendekristallen begleitet werden.

Alle diese Verhältnisse können auf der Kuppe des Fiolnik in mehreren guten Aufschlüssen deutlich verfolgt werden. Dagegen ist, wie bei Maleschau, der gegenseitige Verband zwischen dem Granatamphibolit und den körnigen hornblendegranitischen oder syenitischen Gesteinsmassen nirgends klar ersichtlich. Die Magneteisenerzführung ist ebenso wie bei Maleschau an den ersteren gebunden, nur daß der Granat gegenüber der Hornblende darin sehr zurücktritt und jene feinkörnigen Magnetitgranatgemenge wie bei Maleschau auf dem Fiolnik überhaupt nicht vorkommen oder doch nicht mächtig entwickelt zu sein scheinen. Auf den Halden und teilweise auch im Anstehenden sieht man den ziemlich grobkörnigen kristallinischen Magnetit fast nur durch Hornblende verunreinigt, und zwar häufig in so geringem Maße, daß sich das Magneteisenerz schon dem Aussehen nach als von hohem Halt erweist. Damit stimmt die Angabe überein, daß der Magneteisenstein des Fiolnik von besonderer Reinheit, aber zähflüssig gewesen sei, weshalb er auf den ehemals in der Umgebung bestandenen Eisenhütten mit anderen Eisenerzen gemengt wurde. Insbesondere seien vor mehreren Jahrzehnten bei Hněvkowitz (NO von Unter-Kralowitz) sowie bei Štičí und Křemelovsko limonitische Eisenerze gewonnen und zur Mischung mit dem Fiolniker Magneteisenstein behufs Verschmelzung in den Eisenhütten im Sazawatale bei Bučitz verwendet worden. Auch in den ehemaligen Hütten im Tale des Wostrower Baches wurden Fiolnikerze verschmolzen.

Sowohl auf dem Rücken des Fiolnikberges als in dem nordostwärts gegen Machowitz sich erstreckenden Gelände finden sich zahlreiche Spuren des einstmals anscheinend lebhaften Bergbaues. Aus dem Umstande, daß namentlich auf dem Gipfel die Pingen gänzlich verwachsen sind und in den Halden hundertjährige Bäume wurzeln, ist zu ersehen, daß der hiesige Eisenerzbergbau gewiß in das 18. Jahrhundert zurückreicht. Die neueren Einbaue sind durch frische Halden kenntlich. Es wurde mehr Schacht- als Stollenbau getrieben und der Hauptschacht soll 40 Klafter (circa 80 *m*) Tiefe besessen haben. Die zahlreichen Pingen zeigen aber, daß, ebenso wie bei Maleschau, der Erzabbau zumeist in wenig tiefen Gruben nur in den oberen Teufen umging. Der Hauptpingenzug besitzt ein nordöstliches Streichen, entsprechend der, nach den Ausbissen

und Findlingen zu urteilen, mindestens 1 *km* betragenden Längserstreckung des Magneteisenstein führenden Hornblendegesteinsstockes, dessen Breite kaum 200 *m* ausmacht, weil am nordwestlichen Gehänge des Fiolnikrückens gegen das Pertoltitzer Jägerhaus zu schon biotitreicher körniger Zweiglimmergneis ansteht.

Rudolf Zuber. Zur Flyschentstehungsfrage.

In der Schlußnummer des letzten Jahrganges der „Verhandlnngen" hat Herr Dr. O. Abel ein recht ausführliches und beifälliges Referat über meine vor zwei Jahren erschienene Abhandlung „Über die Entstehung des Flysch" veröffentlicht. Am Schlusse des erwähnten Referates befindet sich folgender Passus:

„Es ist keine Frage, daß die von Zuber versuchte Erklärung der Entstehung des Flysches bis jetzt am befriedigendsten eine Reihe von Fragen gelöst hat, welche mit der Genesis des Flysches im Zusammenhange stehen. Gleichwohl muß hervorgehoben werden, daß noch manche Widersprüche zu lösen sind, bevor die Flyschfrage als endgültig geklärt zu betrachten ist. Eine solche Schwierigkeit liegt zum Beispiel darin, daß die Bildung der von Zuber geschilderten rezenten Flyschsedimente bedingt ist durch die Existenz großer Ströme, welche die Sedimente in das Meer vorschieben; große Ströme, wie Orinoco, Amazonas, Mississippi usf. setzen jedoch größere Festlandmassen voraus. Gerade dieser Punkt wird jedoch noch einer Aufklärung bedürfen, da die Flyschbildungen der Alpen und Karpathen nicht in der Nähe großer Festländer wie die Sedimente des Golfes von Paria niedergeschlagen worden sind, sondern eher als Ablagerungen zwischen einzelnen größeren und kleineren Inseln anzusehen sind. Die Konfiguration der Landmassen in der mediterranen Provinz während der Ablagerung der Flyschsedimente dürfte heute wohl am ehesten durch den indomalayischen Archipel repräsentiert werden; es wäre von höchstem Werte, die rezente Sedimentbildung dieses Gebietes vom Standpunkte der Flyschgeologie aus zu untersuchen, um zu einer vollständigen Klärung der Frage zu gelangen, zu welcher Zuber den hier besprochenen wertvollen Beitrag geliefert hat."

Diesen Bemerkungen liegt offenbar ein kleines Mißverständnis zugrunde. Da mir aber bereits mehrfach auch von anderen Seiten ähnliche Einwendungen gemacht worden sind, so habe ich doch offenbar in der eingangs zitierten Arbeit (Zeitschr. f. prakt. Geol., Berlin 1901) meine Ansichten nicht klar genug zum Ausdrucke gebracht. Es sei mir daher gestattet, jetzt noch mit einigen Worten darauf zurückzukommen, um weiteren Mißverständnissen vorbeugen zu können.

Ich habe allerdings die Sedimentationsverhältnisse im Orinocodelta als Typus der rezenten Flyschbildung hingestellt, aber, wie ich dies ausdrücklich bemerkt habe, nur deshalb, weil ich dort die eingehendsten Studien hierüber anstellen konnte. Daraus kann aber wohl noch nicht gefolgert werden, daß ich nur so große Ströme und so ausgesprochene Deltabildungen, wie die des Orinoco, als Bedingung für die Flyschbildung ansehe. Ich habe doch ganz ausdrücklich gesagt, daß nicht nur der von einem großen Kontinent kommende

riesige Orinoco, sondern auch der von der kleinen Insel Trinidad stammende und, was hier hinzuzufügen ist, ohne Delta in den Golf von Paria mündende kleine Caroni an seiner Mündung genau dieselben Sedimentationsverhältnisse aufweist, wie der große Orinoco.

Es ist doch klar, daß zahlreiche kleine Flüsse und Bäche in einem Inselarchipel genau dieselben Sedimentationsbedingungen in ihrem Mündungsgebiete schaffen können, wie ein einziger großer Strom, welcher ein riesiges Festland entwässert, wenn nur in beiden Fällen das Mündungsgebiet gleich beschaffen und von denselben klimatischen Verhältnissen beherrscht wird.

Die Hauptbedingungen für die Flyschbildung sind nun meiner Ansicht nach nicht große Kontinente und die von ihren großen Flüssen gebildeten Deltas, sondern:

1. ein vorwiegend flaches Litoral, welches doch ebenso an einer Kontinentalküste wie an und in einem Inselarchipel bestehen kann;

2. zahlreiche in die Flachsee mündende Flüsse, welche groß oder klein sein können und beträchtlichen Niveauschwankungen unterworfen sind, wobei es aber ganz nebensächlich bleibt, ob sie an ihren Mündungen typische Deltas oder Ästuare bilden; schließlich

3. ein tropisches, regenreiches Klima, weil nur dadurch die üppige Vegetation, deren Reste für den Flysch charakteristisch sind, die starke Verwitterung und Zersetzung der Gesteine, die oft bunte Färbung der Sedimente, die großen Niveauschwankungen und die riesige Schlammführung der Flüsse, die zahlreichen, bunt durcheinander gemischten, meist schlecht erhaltenen und problematischen organischen Reste und Spuren im Flysche befriedigend erklärt werden können, wie ich dies übrigens in meiner obenerwähnten Abhandlung ausführlicher dargestellt habe.

Aus dem Schlußsatze des Herrn Referenten könnte man ferner zur Annahme verleitet werden, daß der Hinweis auf die Analogie der mediterranen Flyschgebiete mit dem indomalayischen Archipel erst von ihm aufgestellt worden wäre. Daß dies nicht zutreffend ist, beweist wohl der Schlußsatz meiner Arbeit, welcher lautet:

„. . . . und speziell mit Bezug auf die Karpathen existiert wohl kaum ein Gebiet, welches mehr Analogie heute für das Verständnis ihrer früheren geologischen Geschichte darbieten würde, wie das flache, mit einem Archipel von Inseln und Inselchen besäte und mit den Sedimenten einer Menge Flüsse und Flüßchen inmitten eines tropischen Klimas und Pflanzenwuchses überschüttete Meer, welches sich zwischen Malakka, Sumatra, Java, Borneo und Kambodja erstreckt."

Außer der sonst schon aus jeder topographischen Karte in die Augen springenden analogen Land- und Meerverteilung jenes Gebietes hat mich zu obiger Äußerung noch hauptsächlich der Umstand veranlaßt, daß mein Freund und Kollege, Herr Professor Dr. Marian Raciborski, welcher mehrere Jahre hindurch in Java und Sumatra mit botanischen Studien beschäftigt war, nach Anhörung meiner ausführlichen, durch Photographien und Sammlungen belegten Darstellung der bio- und geologischen Verhältnisse im Golf von Paria mich

versichert hat, daß diese Verhältnisse im indomalayischen Archipel mit den von mir geschilderten ganz identisch sind.

Hätte der Herr Referent meinen soeben angeführten Schlußsatz berücksichtigt, so wären wohl seine Einwände und meine gegenwärtige Aufklärung ganz überflüssig gewesen.

Lemberg, 11. April 1904.

Literaturnotizen.

A. Karpinsky. Über ein merkwürdiges Groruditgestein aus dem Transbaikalgebiete. Mit 1 Tafel. Separatabdruck aus den Verhandl. der russ. kais. Mineralog. Gesellschaft in St. Petersburg. Bd. XLI, Lief. 1, 1904.

Der Fürst A. Giedroyć sammelte bei seinen geologischen Untersuchungen im östlichen Transbaikalgebiete am Flusse Kara im Montanbezirke Nertschinsk ein Gestein mit folgenden Eigenschaften:

In frischem Bruche sind die drei untersuchten Proben im allgemeinen graulichgrün gefärbt. Die Struktur ist porphyrisch. In der in zwei Proben feinkörnigen Grundmasse liegen reichliche Einsprenglinge, unter denen der Quarz das Übergewicht besitzt. Auf diesen folgen Orthoklas, Ägirin und Albit. Die relativ großen Einsprenglinge liegen in einer Masse, die aus kleineren derlei Bildungen besteht, wie es das Mikroskop verriet. Die Grundmasse nun, die all diese Gemengteile umschließt, besteht ihrerseits aus feinen automorphen Albitkristallen, aus Körnern und Kristallen von Orthoklas, aus Körnern und Nadeln von Ägirin und aus xenomorphem Quarz. Als Akzessorium wurde Zirkon nachgewiesen. Limonit ist ein sekundäres Produkt, entstanden durch die Zersetzung von Ägirin und zum Teil des Schwefelkieses.

Im bemerkenswertesten Handstücke herrschen im allgemeinen die Einsprenglinge über die Grundmasse. Diese füllt zuweilen nur schmale Zwischenräume zwischen ihnen aus.

Die Analyse dieser Probe — Analytiker Djakonow — ergab folgende Resultate:

A	Prozent
SiO_2	80·44
Al_2O_3	5·05
Fe_2O_3	6·70
FeO	0·10
CaO	0·50
MgO	0·39
K_2O	3·46
Na_2O	3·20
SO_3	0·53
P_2O_5	Spuren
	100·32

B	Prozent
Quarz	52·00
Orthoklas	20·50
Albit	6·74
Ägirin	20·05
Pyrit	0·39
Freies Eisenoxyd	0·25
	99·93

Daraus wurde die Menge und die Zusammensetzung der einzelnen Minerale berechnet. Die Mengen allein sind aus obigen Angaben (*B*) zu entnehmen.

Im weiteren ward aus den Angaben betreffs der im Gesteine enthaltenen Bestandteile der Ägirin- und Augitsubstanz (I) die Zusammensetzung des Ägirins

für 100 berechnet (II) und diese mit den Resultaten einer chemischen Analyse des Ägyrins aus der zweiten Gesteinsvarietät (III) — Analytiker J. Morozewicz — verglichen.

	I	II		III (Mittelwerte der Analysenresultate)
SiO_2	10·50	52·37		53·55
Fe_2O_3	6·20	30·92		22·56
FeO	0·10	0·50		3·70
CaO	0·50	2·49		5·92
MgO	0·34	1·70		2·68
Na_2O	2·41	12·02		9·91
	20·05	100·00	K_2O	0·30
			TiO_2	Spuren
			Al_2O_3	1.90
			H_2O	0·38
				100·90

Spezifisches Gewicht (20° C) 3·400.

Die Differenz zwischen den Resultaten sub II und III ist darauf zurückzuführen, daß der analysierte Ägirin aus einer anderen Probe (Varietät) entstammt. — Die dritte Probe (Varietät) verriet eine relativ grobkörnige Grundmasse. Darin liegen Orthoklaseinsprenglinge, die sich von den gleichen Bildungen der effusiven Periode nicht gut unterscheiden ließen.

Auf die minutiöse Gesteinsbeschreibung in mineralogisch-struktureller und chemischer Hinsicht folgen nun Vergleiche mit anderen eingehend studierten und genau beschriebenen Gesteinen.

Das Gestein vom Karaflusse ist am ähnlichsten den norwegischen Grorudditen Bröggers. Es unterscheidet sich jedoch von diesem sowohl in chemischer als auch in mineralogischer und struktureller Beziehung.

Im weiteren folgt nun eine Betrachtung über die Bedeutung der chemischen und mineralogischen Merkmale im allgemeinen. Referent kann die geäußerten Gedanken am besten mit des Autors eigenen Worten wie folgt fassen: „Für die Gesteine kommt in erster Linie ihre Genesis, ihre Struktur und ihre mineralogische Zusammensetzung in Betracht. Die chemische Beschaffenheit, die chemische Zusammensetzung des Gesteines ist selbstverständlich von größter Wichtigkeit." Allein diese gelangt schon durch die mineralogische Zusammensetzung zum Ausdrucke. „Mit anderen Worten, in der mineralogischen Zusammensetzung der Gesteine vereinigen sich ihre wesentlichen chemischen und mineralogischen Merkmale." Der klassifizierende Petrograph muß alle Eigenschaften berücksichtigen und darf sich nicht nur auf die chemischen beschränken. Dieses Einteilungsprincip berücksichtigend, bezeichnet der Autor sein Gestein von Nertschinsk — im Gegensatze zu manchen Petrographen der Gegenwart, die einen neuen Namen einführen möchten — als Quarz-Grorudit. Noch besser erscheinen ihm jedoch die Ausdrücke: Quarz-Ägirin-Porphyr, Quarz-Ägirin-Granit-Porphyr oder Quarz-Ägirin-Mikrogranit.

(Dr. Karl Hinterlechner.)

Th. Schmierer. Das Altersverhältnis der Stufen ε und ζ des weißen Jura. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. 1903, LIV. Bd., pag. 525—607.

Der Verfasser kommt im Gegensatze zu den neueren Ansichten zu dem Ergebnisse, daß in den Stufen ε und ζ des weißen Jura nicht bloß faziell verschiedene Bildungen, sondern gemäß der Quenstedtschen Ansicht altersverschiedene Formationsstufen zu erblicken seien.

Wo nämlich ε und ζ in ihrer typischen, leicht erkennbaren Ausbildung als plumper Massenkalk und tonig-plattige Schichten horizontal aneinanderstoßen, ist kein Übergang zwischen beiden zu beobachten, sondern ζ mit scharfer Grenze an ε angelagert, so wie an anderen Orten auch an δ (Nusplingen). ζ ist in Höhlungen, Mulden, Spalten etc., welche die Brandung des seichter gewordenen Meeres in den ε-Kalken ausmodellierte, zur Ablagerung gekommen. Das dabei losgerissene Material

bildet Breccienbänke, die namentlich in den unteren Lagen von ζ zu beobachten sind. Öfters tritt eine Grenzbreccie auf, welche wegen des Vorkommens von *Magila suprajurensis* noch zu ζ zu rechnen ist und eine genaue Abgrenzung dieser Stufe ermöglicht.

In Schwaben ziemlich verbreitet, fehlt sie in Franken, Baden und im Aargau bis auf den Breistein von Kelheim und die Breccienbänke von Mauenheim. Die Lagerungsverhältnisse sind hier meist einfacher, Zetaplatten liegen regelmäßig auf ε-Kalk und in Nordfranken fehlt ζ bis auf kleine Prosoponkalknester gänzlich. Meeresbedeckung war eben hier bis auf einige kleine Lagunen nicht vorhanden. Beides bilden weitere Argumente für die Altersverschiedenheit der Massenkalke und Zetaplatten.

Nach ihrer Entstehungsweise stellen die Massenkalke keine alten metamorphosierten Korallenriffe dar, sondern eher Wucherungen von Schwämmen, neben denen noch andere Gesteinsbildner, namentlich Echinodermen auftreten.

Die Korallenkalke (einschließlich derer aus der Arnegger Gegend) gehören nach dem Verfasser vermutlich alle zur Stufe ζ. Die Sternkorallen bilden nämlich eine scharf abgesetzte Schicht über den fossilleeren Felsenkalken und keinerlei Übergang spricht dafür, in ihnen die noch nicht metamorphosierte Fortsetzung der alten metamorphosierten Riffe, das ist des Felsenkalkes, zu erblicken. Die Korallen siedelten sich auf den Spitzen der ε-Kalke an, von den Brandungswellen wurden Stücke losgerissen und in die tieferen Mulden geschwemmt, wo sie zwischen den tonigen ζ-Ablagerungen sekundäre Korallenbänke bilden (wilde Portländer), welche von dem primären Lager weiter entfernt gegen die Mitte der Mulde zu immer mehr den Coralrag-charakter verlieren und in Oolithe übergehen.

Die Oolithe, ein ebenfalls vielfach seiner stratigraphischen Stellung nach zweifelhaftes Schichtglied, sind mit Ausnahme des Mergelstettener Oolithe (der von ε-Kalken überlagert ist) gleichfalls zu ζ zu stellen.

Der Brenztaloolith ist eine der jüngsten Malmbildungen, ruht auf Krebsscherenkalk, ohne aber selbst von ihnen bedeckt zu sein wie die wohl etwas tiefere Horizonte einnehmenden Oolithe von Wippingen, Oberstotzingen und Hattingen. Die ihnen ähnlichen Nerineenoolithe und Diceraskalke Frankens stehen in der Mitte zwischen Ooolithen und Korallenkalk und gehören gleichfalls zu ζ.

Somit verteilen sich die in Frage kommenden Schichtglieder auf ε und ζ folgendermaßen:

ε: In Schwaben: Massenkalke (mit Dolomit, Marmor etc.), Muschelmarmor, Trilobatenkalk, Schwammkalke von Sontheim und vom Örlinger Tale, Millecrinuskalk von Bolheim etc., Tone mit *Terebratula insignis* und *Rhynchonella trilobata* von Blaubeuren, Oolithe von Mergelstetten und nach dem Autor noch ein Teil des δ von Grabenstätten (wo nach den bisherigen Angaben ε zwischen δ und ζ fehlen soll);

in Franken: Massenkalke und Frankendolomite, Engelhardtsberger Schichten und „Schwammkalke südlich vom Ries";

in Baden und im Aargau: Quaderkalke, zum Teil (nach Zittel und Vogelsang) Nappberger und Wettinger Schichten und die tuffartige ε der Friedinger Gegend.

Zu ζ gehören: Die Krebsscheren- und Prosoponkalke, Zementmergel, Wirbelbergschichten, die lithographischen Schiefer, die verschiedenen Korallenkalke und Oolithe (mit Ausnahme des von Mergelstetten), Diceraskalk und Nerineenoolith, die sogenannte rote Dolomitbank und die dolomitischen Bänke im unteren ζ Frankens und schließlich die Grenzbreccie samt den Breccien im Nusplinger Schiefer, dem Breistein und den Breccienbänken von Mauenheim.

Paläontologisch nimmt die Fauna der so abgegrenzten Stufe ε eine Mittelstellung zwischen den älteren und jüngeren Schichten ein. Gute Leitfossile fehlen, die wenigen Ammoniten, die auch im ε Schwabens und Frankens zu finden sind (zum Beispiel *Aspidoceras acanthicum*, *Simoceras Doublieri*), weisen auf den älteren Horizont γ. Ebenso die ammonitenreicheren Faunen der Nappberger und Wettinger Schichten. (Die ersteren ließen 19 ältere und 3 jüngere Arten neben einigen indifferenten erkennen; in den letzteren fehlen jüngere Arten ganz.) Daher zieht der Verfasser ε mit dem größten Teile von δ zusammen und stellt sie zur Zone der *Reineckia pseudomutabilis* und *Eudoxus*.

Für die Stufe ζ bildet *Magila suprajurensis* ein gutes Leitfossil, neben dem noch einige Formen der dickbankigen Facies zu nennen sind (zum Beispiel *Astarte supracorallina, Exogyra virgula, Pleuromya donacina, Tellina zeta, Pecten nonarius* etc.).

Die Faunen der Korallenkalke und Oolithe schließen sich naturgemäß mehr an die der faciell ähnlichen älteren Schwammkalke als an die tonige Facies von ζ an, doch sind noch eine Reihe von Formen gemeinsam (*Astarte supracorallina, Exogyra virgula* etc.).

Eine Gliederung der Stufe ζ in Unterstufen ist nicht möglich, die einzelnen Glieder können sich gegenseitig vertreten. ζ bildet ein wohlcharakterisiertes einheitliches Ganzes, das nach den Ammoniten der lithographischen Schiefer und der Kelheimer Kalke ins Tithon, in die Zone der *Oppelia lithographica* zu stellen ist. (Dr. H. Vetters.)

Dr. Friedrich Katzer. Grundzüge der Geologie des unteren Amazonasgebietes. Mit einer geologischen Karte, vier Bildnissen, 16 Tafeln und vielen Textillustrationen. Leipzig 1903.

Nach einleitenden Worten über die Begrenzung des Gebietes und seine oro- und hydrographischen Verhältnisse beginnt Verfasser mit einer Darstellung der Geschichte der geologischen Forschungen im unteren Amazonasgebiete, an welche sich ein Literaturverzeichnis anschließt. In der Beschreibung der Ablagerungen schreitet Verfasser vom jüngsten zum ältesten vor und widmet zunächst den Quartärgebilden eine eingehende Besprechung. Hier soll der gewöhnliche, umgekehrte Weg eingeschlagen werden.

Archäische Gesteine besitzen im unteren Amazonasgebiete eine große Verbreitung. Nördlich vom Amazonas trifft man Biotit- und Hornblendegneise und Hornblendeschiefer. Gneisgranite begleiten die Küste nördlich von der Amazonasmündung und die Ufer des unteren Xingu.

Von massigen Graniten erscheinen Biotitgranite von sehr wechselnder Ausbildung (am unteren Oyapoc) und Hornblendegranite (am mittleren Oyapoc und Parn). Große Verbreitung besitzt ein meist mittelkörniger, zuweilen pegmatitischer Zweiglimmergneis (Tumac-Humacgebirge, Tapajos, Xingu). Von accessorischen Bestandteilen enthalten diese Gneise und Granite Magnetit, Titanit, Zirkon, Turmalin, Mikroklin, Apatit. Von Massengesteinen kommen außerdem vor Syenit, welcher östlich vom Trombetas eine bedeutende Verbreitung zu besitzen scheint, und Quarzdiorit an verschiedenen Punkten nördlich vom Amazonas.

Über dem Archaicum folgen mehr oder minder deutlich discordant als Übergangsglied zum Paläozoicum metamorphe Schiefer von dreierlei Ausbildung: 1. Stark gepreßte, von grünem Glimmer in Flasern durchsetzte quarzreiche Schiefer; 2. glimmerreiche, dunkle, dünnspaltige Schiefer; 3. glimmerreiche quarzitische Schiefer (am Trombetas und an den untersten linksseitigen Zuflüssen des Maranhon).

Durch Fossilfunde gesichertes Silur ist von Derby am Trombetas entdeckt worden. Nach Clarke vereinigt die Fauna Typen des oberen Untersilurs und unteren Obersilurs von Nordamerika. Das Gestein ist ein rötlichgelber, glimmeriger Quarzsandstein. Petrographisch übereinstimmende Gesteine treten am Capimflusse südlich von der Amazonasmündung auf.

Vermutungsweise werden von Hartt bläulichweiße Quarzite am unteren Tocantins zum Silur gestellt. Bei Ponta do Braga enthalten dieselben ein Roteisensteinlager.

Fossilführendes Devon ist vom Maecuruflusse und von der Gegend von Monte Alegre bekannt. Im ersteren sind zwei durch dunkle Hornsteine und dunkle Sandsteine getrennte Horizonte zu unterscheiden, die faunistisch aber wenig differieren. Der untere, der Haupthorizont, ist ein versteinerungsreicher Spiriferensandstein und wird von dünnbankigem Quarzsandstein unterlagert. Der obere Horizont besteht aus rötlichen, sandigglimmerigen Schiefern, die von schwarzen Tonschiefern überdeckt werden, welche hochbituminöse Kalkconcretionen und Pyriteinschlüsse enthalten. Die Faunen beider Horizonte weisen nahe Beziehungen zum Oriskanysandstein und zur Hamiltongruppe auf. Die Brachiopoden und Trilobiten weisen mehr auf oberes Unterdevon, die Lamellibranchiaten mehr auf Mitteldevon hin.

Bei Monte Alegre ist die devonische Schichtreihe nur bis zu den dunklen Hornsteinen im Hangenden des Haupthorizonts aufgeschlossen, der obere Horizont aber mächtiger, petrographisch mannigfaltiger und versteinerungsreicher entwickelt und von Diabasgängen durchsetzt. Über den dunklen Hangendschiefern folgen hier noch grüne und rote Schalsteinschichten. Petrographisch mit den vorerwähnten übereinstimmende Schichten, welche noch keine Fossilien geliefert haben, treten am Tapojos und Xingu auf.

Das Carbon ist am unteren Tapajos am besten entwickelt und gliedert sich dort in zwei Abteilungen. Die untere besteht aus geschichteten, feinkörnigen Quarzsandsteinen, die obere aus Kalken. Bei Barrainha schiebt sich zwischen beide ein blaugrauer Tonschiefer ein, welcher von roggensteinartigen, kugeligen Concretionen durchsetzt ist. Die Kalke sind teils dünnschichtig und von dunkler Farbe, teils grobschichtig und licht gefärbt. Die letzteren sind etwas mergelig und enthalten kieselsäurereiche Lagen. An letztere ist hauptsächlich das Auftreten der Fossilien gebunden, welche ebenfalls verkieselt sind. In den dunklen schiefrigen Kalken sind die Fossilien in Chalcedon umgewandelt. Die Fauna besteht aus Anthozoen, Crinoiden, Bryozoen, Brachiopoden, Bivalven und Gastropoden und weist auf oberstes Carbon hin. In enger Verbindung mit diesen Kalkschichten erscheinen Diabase, Porphyre und Melaphyre. Verfasser bringt mit dem Hervorquellen dieser Gesteine die Bildung kieselsäurehaltiger Sedimente in Zusammenhang.

Nordwärts vom Amazonas ist das Carbon auch an vielen Orten nachgewiesen. Am Trombetas ist es außer durch Kalke auch durch rote und graue sandige Spirophytonschiefer und schwarze Schiefer mit Pflanzenspuren vertreten. Ostwärts von diesem Flusse folgen über den Kalken noch Sandsteine und sandigkalkige Schiefer, welche bei Pacoval eine Fauna enthalten, die schon als permocarbonisch zu bezeichnen ist. Die Diabasporphyrite und Melaphyre im Norden des Amazonas sind jünger als carbonisch, da noch die obersten Carbonschichten von ihnen durchsetzt sind.

Vermutlich dem Perm zugehörig sind dickbankige bis ungeschichtete, grobe, hoch eisenschüssige Conglomerate und Sandsteine, deren meist reichliches Bindemittel aus Hämatit besteht. An ihrer Zusammensetzung ist vorwiegend Quarz beteiligt. Rollstücke von paläozoischen Kalken und Massengesteinen fehlen dagegen ganz. Diese Conglomerate und Sandsteine ruhen carbonischen oder devonischen Schichten discordant auf und werden vom Tertiär discordant überlagert.

Die nächstjüngeren Ablagerungen sind schon an die obere Grenze des Mesozoicums zu stellen. Es sind dickbankige, etwas mergelige, dichte gelbliche Kalke mit einer lagenweise auftretenden sehr reichen Fauna von Anthozoen, Echiniden, Lamellibranchiaten, Gastropoden und Bryozoen. Dieselbe wird von Ch. A. White noch als cretacisch betrachtet, hat aber schon einen alttertiären Anstrich. Diese Kalke bilden einen ganz schmalen Saum an der atlantischen Küste östlich vom breiten Mündungskanal des Tocantins. Sie repräsentieren die jüngsten marinen Ablagerungen des unteren Amazonasgebietes.

Im gesamten übrigen Gebiete des unteren Amazonas trifft man zwischen der paläozoischen Unterlage und der quartären Decke nur Süßwassergebilde. Die einzigen in ihnen gefundenen organischen Reste sind Blattabdrücke und verkieselte Dicotyledonenhölzer. Diese Gebilde wurden ehedem zur Kreide gestellt; Verfasser nimmt für sie ein tertiäres Alter in Anspruch. Die tieferen, als Vertretung des Paläogens betrachteten Schichten stehen in engem Verbande mit dem Carbon und sind demselben auch sehr ähnlich. Es sind bunte oder graue, feinsandige, schiefrige Tone und verschieden deutlich gebankte Quarzsandsteine, die zuweilen in Conglomerate übergehen. Diese Schichten sind in den Tafelbergen bei Monte Alegre am besten aufgeschlossen. Analoge Gesteine hat Derby im Mündungsgebiete des Trombetas gefunden.

Als Repräsentanz des Neogens betrachtet Verfasser zunächst eine Wechselfolge von tonigen und sandigen Schichten mit Sandsteinbänken, wie sie in der Serra Paranaguara entwickelt ist. Die hier von Hartt gefundenen Blattabdrücke scheinen lebenden Arten anzugehören. Bei Monte Alegre ist das jüngere Tertiär durch kaolinische Sandsteine von hellvioletter Farbe, die nach oben in eisenschüssige Quarzsandsteine übergehen, vertreten. Betreffs der bunten Tone und mürben Sandsteine auf der Südseite des Amazonas ist Verfasser geneigt, diejenigen,

welche von Bänken eines festen Sandsteines durchsetzt sind, vom Quartär abzutrennen und noch dem Neogen zuzurechnen.

Von Quartärgebilden werden Schlamm, schwarze Erde, Sand, Ton, Lehm, Schutt, Gerölle, Schotter und diluviale Conglomerate eingehend besprochen. Der Reichtum der Goldseifen im unteren Amazonasgebiete wird nach des Verfassers Ansicht bedeutend überschätzt. Einigermaßen erträgnisreich scheint nur der Golddistrikt der Küstenflüsse Amapá, Calçoene und Coanany zu sein. Die ursprünglichen Goldträger sind hier teils Quarzgänge in Gneisen, teils Grünsteine. Am Gurupy erscheint das Gold in Gesellschaft von Magnetit und stammt dort aus Eisenkies führenden Quarzgängen, welche grauwackenartige Gesteine und Chloritschiefer durchsetzen.

Sehr verbreitet sind Eisen- und Manganerze, zumeist Raseneisenstein, dann Brauneisenstein in Knollen- und Bohnenform, ferner Toneisenstein, seltener Eisenkiesel; die Manganerze sind durchweg Psilomelan, zuweilen mit Pyrolusit versetzt. Eine sehr wichtige Rolle spielt im Quartär des unteren Amazonas der Eisensandstein. Er besteht aus Quarzkörnern und einem hämatitischen Bindemittel. Letzteres ist zuweilen so reichlich, daß das Gestein ein porphyrisches Aussehen gewinnt. Eisensandstein erscheint in Knollen und Blöcken innerhalb sandiger und toniger Schichten und ist teils im Quartär selbst entstanden, teils stammt er aus viel älteren Sandsteinen. Der in den Tropen so viel verbreitete Laterit fehlt dem unteren Amazonasgebiete.

Dem schönen Werke sind 16 Versteinerungstafeln in Autotypie und eine in grellen Farben gehaltene geologische Übersichtskarte beigefügt. Angesichts der meisterhaften Art, wie der Verfasser die von ihm in seiner früheren Stellung als Staatsgeologe zu Pará gesammelten reichen Erfahrungen mit den Forschungsergebnissen anderer Reisender zu einem sehr interessanten und anschaulichen Gesamtbilde der Geologie des unteren Amazonasgebietes vereinigt, überkommt uns ein Gefühl lebhafter Freude, daß derselbe nun wieder seine ganze wertvolle Kraft der geologischen Erforschung eines unserer Heimat angegliederten Gebietes widmet.

(F. Kerner.)

Dr. E. Düll. Über die Eklogite des Münchberger Gneisgebietes. Ein Beitrag zur Kenntnis ihrer genetischen Verhältnisse. 92 S. Abdruck aus den Geognostischen Jahresheften 1902. 15. Jahrg. München 1902.

Die Arbeit ist das Resultat einer äußerst fleißigen petrographischen Untersuchung. Außer der chronologisch geordneten Literatur und einer historischen Einleitung wird der petrographischen Charakteristik und der Besprechung der chemischen Verhältnisse auch eine fünf Seiten lange geologische Übersicht vorausgeschickt.

Eine detaillierte Erörterung der petrographischen und chemischen Untersuchungsresultate würde zu weit führen. Zur Besprechung gelangen zuerst verschiedene Gneise und wenig veränderte Eruptivgesteine, wie: Diabase, gabbroartige und dioritähnliche Gesteine. Weiters folgen Hornblendegesteine und Eklogite. Zur chemischen Untersuchung gelangte nur ein Eklogit und ein Granat aus einem Eklogit.

Als wichtigste Forschungsergebnisse kann man folgendes anführen: Der Münchberger Gneis ist eine granitische Eruptivmasse. Er ist jünger als das von ihm ringsum überlagerte Paläozoikum. Jüngere Diabase intrudieren ihn. Der Glimmergneis sowie der Hornblendegneis sind Granite. Letzterer erscheint in der verschiedenartigsten Weise mit Resorptions- und Umkristallisationsprodukten, zum Teil mit Produkten einer Art Umschmelzung durchsetzt. Beide Gneise enthalten als Einlagerungen Eklogite und Amphibolite. Eklogite und Amphibolite sind Produkte der Metasomatose älterer Massengesteine. Diese umgewandelten Massen waren im Wesen Tiefengesteine und nur gelegentlich Diabase. Die mineralogische Zusammensetzung der Eklogite des Fichtelgebirges ist: Granat, Pyroxen, Disthen, Amphibol, Quarz, Glimmer und Rutil. Die Form derselben ist jene der Kontaktprodukte. Zwischen den Eklogiten und den verwandten Amphiboliten existiert keine scharfe Grenze. (Dr. Hinterlechner.)

Passarge. Die klimatischen Verhältnisse Südafrikas seit dem mittleren Mesozoikum. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1904, Heft 3.

Die Arbeit ist ein Vorläufer einer größeren über eine Reise im Ngamilande. Sie ist deswegen von größtem Interesse, weil sie Mitteilungen bringt über ein Land, das seit altpaläozoischen Zeiten vom Meere frei ist. Es werden die höchst eigentümlichen, durch die Untersuchung Kalkowskys bekannt gewordenen Gesteine der Botletleschichten als Bildungen des abwechselnd trockenen und feuchten Klimas erklärt. Lose, staubfreie Sande, Produkte rein mechanischen Zerfalles der Gesteine werden durch Kieselsäure verkittet. In Zeiten trockenen Klimas blühen Salze aus, die bei Zunahme der Niederschläge in Lösung gehen und Kieselsäure lösen, die sich bei Verdunstung wieder abscheidet. So sind die Chalcedonsandsteine der Botletleschichten entstanden. Kalkhaltiges, hygroskopisch aufsteigendes Wasser liefert die Kalkkrusten. Als Seekreide und durch Algenvegetation entstanden zur Zeit einer Steigerung der Niederschläge die Kalaharikalke. Es entstand somit die Gesteinsserie unter dem Einflusse wechselnden, teils trockenen, teils feuchten Klimas. Auch die merkwürdigen, in situ entstandenen brecciösen Gesteine sind eine Folge dieses Klimawechsels. Bei dem Brauche, der heute herrscht, womöglich alle rotgefärbten fossilleeren sandigen und tonigen Ablagerungen als Wüstenbildungen zu erklären, sind die kurzen, dem Kalaharisande gewidmeten Bemerkungen sehr beachtenswert, da an ihnen untrügliche Zeichen fluviatiler Ablagerung mit Andeutung von Perioden vorübergehender Trockenheit wahrzunehmen sind. Man wird den ausführlichen Erörterungen des Verfassers mit Erwartung entgegensehen, da sie von großer Bedeutung für die Beurteilung terrestrer Bildungen der Vorzeit sind. (Dr. W. Petrascheck.)

M. L. Cayeux. Sur la presence de cristaux macroscopiques d'albite dans les dolomies du Trias de la Crète. (Compt. rend. d. l'Acad. d. sciences. Paris, 29. Juni 1903.)

Cayeux fand in den triadischen Dolomiten und Rauhwacken des östlichen Kreta tafelige oder lamelläre Kriställchen von Albit von durchschnittlich $^1/_2$ *cm* Länge und schwärzlicher Farbe. Sie treten dort im Dolomit auf, wo dieser durch eine Verwerfung mit dem liegenden Gips in Kontakt tritt. Sie finden sich aber nur im Dolomit und verschwinden für das unbewaffnete Auge in einigen Metern Entfernung von dem Bruche. Nach den Arbeiten Lorys und anderer ist Albit ein allgemein verbreiteter mikroskopischer Bestandteil der triadischen Kalke der Alpen, während er sonst in den sedimentären Schichten nur als Kontaktprodukt von basischen Eruptivgesteinen und als hydrothermale Bildung bisher bekannt ist. (W. Hammer.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.

N° 9. 1904.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1904.

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: J. J. Jahn: Ein Beitrag zur Kenntnis der Bande $d_1\alpha$. — Joh. Wiesbaur: Exotische Blöcke und Lias in Mähren. — Literaturnotizen: Dr. H. Hess, H. Hoek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

J. J. Jahn. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bande $d_1\alpha$.

In seinem Aufnahmsberichte in Verhandl. 1904, Nr. 2 hat Herr Prof. Dr. A. Liebus ein Übersichtskärtchen veröffentlicht, welches mich insofern interessiert, als ich die betreffende Gegend im Jahre 1901 begangen und dabei namentlich die Sedimente der Bande $d_1\alpha$ studiert habe.

Südsüdwestlich von Komorau bei der Kote 400 (1 : 25.000) macht die von Komorau nach Ivina führende Straße eine Biegung nach Westen. Gerade in dem Winkel dieser Biegung befindet sich ein Aufschluß der $d_1\alpha$-Schichten. Diese Straßenbiegung ist zwar in der Kartenskizze des Herrn Koll. Liebus nicht eingezeichnet, ich schließe aber aus dem Maßstabe dieser Skizze darauf, daß Koll. Liebus diesen Aufschluß ganz richtig noch zu $d_1\alpha$ und nicht bereits zu $d_1\beta$ rechnet. Diese meine Vermutung findet Bestätigung auch in den Worten des Herrn Dr. Liebus, daß am linken Ufer des Jalovýbaches südlich Komorau, wo sich auch der von mir besprochene Aufschluß befindet, die $d_1\alpha$-Schichten dominieren und hier die große Synklinale der Ivina bilden.



Herr Koll. Liebus erwähnt in seinem Aufnahmsberichte keine Fossilien aus den $d_1\alpha$-Schichten dieser Gegend. Mir ist es aber bereits vor drei Jahren gelungen, an dem obenerwähnten Aufschluß Fossilien zu finden, die ich in nachfolgendem als Nachtrag zum Aufnahmsberichte des Herrn Dr. Liebus besprechen will.

Der besagte Aufschluß (Steinbruch) an der Biegung der Straße südsüdwestlich Komorau besteht aus roten Schiefern, die mit mächtigen Hornstein- und Sandsteinbänken wechsellagern. Solche Gesteine führt auch Koll. Liebus aus den $d_1\alpha$-Schichten des Jalovýtales an. Das Liegende dieser Gesteine bilden helle, grünliche Quarzsandsteine.

Herr Prof. A. Rosiwal hat über mein Ersuchen die fossilführenden Gesteine der oberen Abteilung der Krušná Hora-Schichten

von dieser Stelle freundlichst untersucht und mir darüber folgendes mitgeteilt:

Die tieferen Gesteine bestehen zum Teil aus glaukonitischen Quarzsandsteinen, zum Teil aus glaukonitischen Grauwacken- und Tuffsandsteinen. Die Durchsicht der Schliffe dieser Gesteine hat gelehrt, daß die Glaukonitgesteine Körnchen roter Porphyrsplitter führen, daher „Tuffite“ sind (nach Mügges Bezeichnung, siehe Zirkel III., pag. 649), und zwar:

1. Grauer glaukonitischer Grauwackensandstein (Tuffit). Feinkörnig grün und rot gesprenkelt. Ein Gemenge aus farblosen (Quarz-), grünen (Glaukonit-) und roten (Felsitporphyr-) Körnern von 0·1 bis 0·5 *mm* Größe mit kieseligem Bindemittel. Ziemlich porös. U. d. M. auch anscheinend neugebildeter Apatit (im Bindemittel): starke Phosphorsäurereaktion des Salpetersauren Auszuges aus dem Gesteinspulver. Die Glaukonitkörner bilden 7—10% des Gesteinsvolumens.

2. Roter glaukonitischer Tuffsandstein (Tuffit), Übergang in Porphyrtuff. Das Tuffmaterial des Porphyres herrscht vor; daneben Quarzkörner und Glaukonit.

3. Lichter glaukonitischer Quarzsandstein, quarzitähnlicher Typus. Der Charakter als Tuffit tritt weniger hervor, da die Beimengung der Felsitporphyrkörnchen sehr gering ist.

Die oberen Gesteine hat Herr Koll. Rosiwal auf Grund makroskopischer Durchsicht als dunkelrote, etwas glimmerige und sandige, eisenhältige Tonschiefer und rote, rotbraune bis lichtgraugrüne Hornsteine bezeichnet. (Splitter der letzteren vor dem Löthrohre sich weiß brennend, doch Form beständig.)

Herr Direktor Prof. Th. Fuchs hat bereits im Jahre 1902 über mein Ansuchen die Hornsteine von der in Rede stehenden Stelle mikroskopisch untersucht und mir über die Resultate seiner Untersuchungen folgendes mitgeteilt:

„Kambrium $d_1\alpha$ bei der Kote 400 südsüdwestlich Komorau; Material nach Schichten verschieden: *a*) Helles, feinstaubiges Material mit feinen nadelförmigen Körpern; *b*) helles, gelbliches, feingriesiges Material mit heller, homogener oder strahlig faseriger oder traubiger Zwischensubstanz (Chalzedon?), scheinbar unregelmäßige Zwischenräume ausfüllend; *c*) helle, staubige Grundmasse mit feinen, nadelförmigen Gebilden.“

Vielleicht gehören die vom Herrn Direktor Fuchs erwähnten „feinen nadelförmigen Gebilde“ zu *Pyritonema Feistmanteli Poč.* (*Acanthospongia siluriensis M. Coy.* bei K. Feistmantel), *P. Barrandei Poč.*, *Protospongia Nováki Poč.* (*Protospongia fenestrata Salt.* im böhmischen Landesmuseum) oder ähnlichen Spongiennadeln, wie solche aus den Hornsteinen und Schiefern der Bande $d_1\alpha$ seit längerer Zeit bekannt sind [1]).

[1]) Vgl. V. Feistmantel: Spongienreste aus silurischen Schichten von Böhmen. Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. Jahrg. 1884, pag. 100.

F. Počta: Über Spongienreste aus dem paläozoischen Becken Böhmens. Bulletin international de l'Académie des sciences de Bohême. 1898.

Sowol die roten Schiefer als auch die Hornsteine und die Tuffite enthalten an dem in Rede stehenden Aufschluß zahlreiche Brachiopoden; dieselben sind gelblichweiß bis weiß gefärbt, so daß sie sich von dem dunkelroten Muttergesteine deutlich abheben.

Herr Dr. Jaroslav Perner hat über mein Ansuchen diese Brachiopoden mit den Barrandeschen Originalen im königlichen böhmischen Landesmuseum verglichen, wobei es sich herausgestellt hat, daß an dem besagten Aufschlusse folgende Formen vorkommen:

Barroisella transiens Barr. sp. Pl. 111/II. — Sehr häufig; bei Barrande *Lingula transiens*.

Barroisella insons Barr. sp. Pl. 105/X, 5—6. — Drei Exemplare; bei Barrande *Lingula insons*.

Lingula miranda Barr. Pl. 111/I. — Ein Exemplar.

Discina undulosa Barr. Pl. 101/VII. — Zahlreiche Exemplare mit der für diese Form typischen Struktur der Schale.

Discina n. sp. — Ein Exemplar.

Obolella complexa Barr. sp. Pl. 95/III, 111/VI. — Sehr häufig; bei Barrande *Obolus? complexus*.

Obolella n. sp. — Ein Exemplar.

Nebstdem viele nicht näher bestimmbare Brachiopodenreste, darunter vielleicht *Obolella advena* und *Acrothele bohemica*.

Sämtliche hier angeführten Fossilien befinden sich in den Sammlungen des Mineralogisch-geologischen Instituts der k. k. böhmischen technischen Hochschule in Brünn.

Joh. Wiesbaur. Exotische Blöcke und Lias in Mähren.

Obwohl ich nicht speziell Fachmann in Geologie bin, sondern nur zeitweilig als Liebhaber mich mit dieser Wissenschaft befasse, glaube ich doch, es werde in dem gegebenen Falle nicht für überflüssig gehalten werden, wenn ich von einigen Beobachtungen Kenntnis gebe, welche im Laufe der letzten Zeit von mir in einem Teile der mährischen Karpathen angestellt werden konnten, die mir anfänglich ein beschränkteres Interesse zu beanspruchen schienen.

Kommt man nämlich aus dem nordwestlichen Böhmen, wo das Erzgebirge, Mittelgebirge, Duppauer Gebirge usw. so überaus reich an den mannigfaltigsten Gesteinen sind, in die Gegend von Groß-Lukow (Velky Lukov, Lukovec), so ist in der Tat der erste Eindruck der, daß die westlichen Ausläufer der „Weißen Karpathen" überaus monoton zusammengesetzt sind. So kam mir lange daselbst nur Sandstein zu Gesicht. Höchstens gibt es als Abwechslung hie und da einen Sandstein mit Kalkspatadern oder ein Conglomerat. Nur in einem Feldwege von Velikowa nach Ober-Stiep (Horni Štip) traf ich Granit, Chloritschiefer und Feuerstein als Schotter an. Das wurde aber als fremdartig für diese Gegend von mir zunächst nicht weiter beachtet.

Im März 1903 wollte ich einmal von Groß-Lukow längs der Straße nach Freistadtl gehen, wo ich im Herbst vorher nur Sandsteinschotter gesehen hatte. Aber was ist das? Die Schotterhaufen, hier „Prismen"

genannt, sind ja ganz bunt. Da mußten Proben mitgenommen werden. Dann ging es an die Nachfrage, woher wohl dieser sonderbare Schotter sein möge. Das war nicht schwer zu erfahren. „Das ist gleich oberhalb Freistadtl gegen Klein-Lukow (Lukoveček) zu", hieß es, „auf der Skalka (na Skalce)."

Der Entschluß, den Steinbruch, in dem so kunterbuntes Zeug gebrochen werden soll, zu besuchen, war sofort reif geworden, ließ sich jedoch des Schnees wegen momentan nicht durchführen. Einstweilen wurden die Proben gesichtet.

Das gab nun eine ganz anständige Gesteinssammlung. Ich hatte verschiedene Granite, weiße und rote, grob- und feinkörnige. Dann einen Syenit (?), der dem schwedischen Granit der Monumentalbauten in Dresden und Berlin [1]) in mancher Hinsicht zum Verwechseln ähnlich sieht, zwei oder drei feinkörnige Gneisarten, Chloritschiefer, bald sehr tonig, bald quarzreich, sehr häufig mit kleinen Pyritkristallen, Quarzschiefer, lichten und dunklen Tonschiefer, Glimmerschiefer, Talkschiefer, Schieferton, Conglomerate, darunter sehr feste, ähnlich dem Wiener Wurstmarmor, wie ich ihn vor 30 Jahren auf dem Wege von Kaltenleutgeben über den Flößl ins Wassergesprenge gefunden. Dann alle möglichen Kalk-, beziehungsweise Marmorsorten, bunte und graue Breccien, grob- und feinkörnige, körnige und dichte Kalke (Marmore), in fast allen Farben: schwarz, grau von der dunklen Farbe des Basalts bis zur lichten des weißen Juras; ferner braun, dunkel und licht, bald ins Gelbe, bald ins Rote neigend, sogar grüner Marmor fand sich. Außerdem gab es auch weißen Kalkspat von sehr schöner Spaltbarkeit; mitunter auch kleine, niedrige, aber sehr deutliche Rhomboeder. An Mineralien fanden sich außer den bereits erwähnten (Calcit und Pyrit) auch Limonit, mürbe, besonders in schönen Nieren, aber auch sehr fest mit Kalkspat verbunden. Dann kam etwas toniges Roteisenerz, sehr selten Ankerit, gemeiner Quarz, Hornstein, Feuerstein in verschiedenen Farben, brauner und grüner Jaspis, Orthoklas, Kaliglimmer, Magnesiaglimmer, Braunspat. Manche Knollen waren mit Ritzen versehen, an anderen hafteten fremde Steinchen wie eingepreßt fest. Auch Kontaktstücke fanden sich, zum Beispiel Granit mit lichtem Kalk (Malm?) usw.

Was muß doch das für ein Wunder von einem Steinbruche sein, wo all das gefunden werden kann? Das sah aus, als wäre auf der Skalka ein prähistorisches Mineralienkabinet aufgeschlossen!

Fast gleichzeitig sammelte auch Herr Direktor Julius Fleischer dieselben Gesteine an der Straße von Holleschau nach Freistadtl. Es war nämlich auch von Freistadtl bis zum Bächlein vor Lapač Schotter von der Skalka bei Klein-Lukow aufgefahren worden.

Petrefakten waren zuerst in unseren Sammlungen noch keine vertreten. Sie fanden sich auch bald im selben Schotter vor. Da nämlich der Steinbruch selbst vor Ostern unzugänglich war, wurde an der Straße fleißig weiter gesucht, bald von jedem allein, bald in Gesellschaft. Außer Herrn Direktor Fleischer hatte sich bald noch ein dritter fleißiger und geschickter Sammler eingefunden, Herr Dr. jur. cand.

[1]) Zum Beispiel Siegessäule.

Josef v. Reinelt aus Stiep. Bald fand sich das erste Fossil, ein Stück von einem Belemniten, in einem schwarzgrauen Kalke, der deutlich Lias zu sein schien. Bald folgten andere, alle im selben dunklen körnigen Kalksteine, der Pyrit und Quarz (mitunter Chalzedon) enthielt, so daß er beim Zerschlagen Funken sprühte. Auf diesen Kalkstein wurde nun besonders geachtet und nicht umsonst. Außer vielen Donnerkeilen, die jedoch sämtlich nur in Bruchstücken gefunden wurden, ja schon als Bruchstücke in den Kalkstein eingeschlossen sich fanden, trafen sich auch Spuren von Ammoniten[1]; ferner eine Menge Muschelreste, namentlich *Avicula*-artige, besonders Pecten, zahlreiche kleine, aber wenige Bruchstücke größerer Austernarten, auch bohrmuschelartige (eine *Modiola* aus Württemberg, die ich im Hofmuseum sah, ist zum Verwechseln ähnlich) und einige Brachiopoden (*Terebratula* und *Rhynchonella*). Endlich sind zu erwähnen sehr viele Crinoidenstiele, besonders von Encriniten, aber auch *Pentacrinus*. Sehr selten sind Gastropoden (nur drei) und noch seltener Reste von Wirbeltieren (nur zwei schwarze Zähnchen, Echsen?).

Ziemlich häufig treten kleine schwarze Körner auf, die Herr v. Reinelt als Bohnerz bestimmte. Öfters sind diese gebrochen. Dann zeigt sich mitunter sogar dem freien Auge eine schalige, glaskopfartige Struktur. Darunter oder daneben treten aber mitunter winzigkleine Muscheln auf, von denen weiter unten noch die Rede sein wird.

Anfangs April sandte ich ein Postpaket mit kleinen Proben verschiedener Gesteine an die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien und bemerkte zur Fundortsangabe, daß dieselben nicht über, sondern unter dem tertiären Karpathensandsteine vorkommen müssen. Herr Direktor Dr. Tietze teilte mir darauf freundlichst mit, dies seien wahrscheinlich „exotische Gesteine" (nicht „erratische"), wie sie schon vielfach am äußeren Karpathenrande bekannt seien; nur Mähren habe bis jetzt sehr wenig davon aufzuweisen; es sei diese Entdeckung eine sehr wichtige Ergänzung der bisher bekannten Vorkommnisse und verdiene weiter verfolgt zu werden. Herr Direktor Dr. Tietze war auch so zuvorkommend, mich auf einige Arbeiten über „exotische Gesteine" aufmerksam zu machen, die teilweise von ihm selbst herrühren, die im Augenblicke mir aber leider nicht zugänglich sind. Doch erinnere ich an den hierher gehörigen Aufsatz Prof. Zubers aus dem Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt für 1902, sowie besonders an einen in den Verhandlungen dieser Anstalt (Nr. 14) im September 1903 publizierten Artikel des Herrn Prof. Rzehak, weil dieser Artikel sich bereits auf meine Funde aus der Gegend von Lukov bezieht. Überdies teilte mir Prof. Rzehak freundlichst mit, daß seine geologische Erstlingsarbeit (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1878) sich auf exotische Gesteine aus Mähren bezieht und gewisse hierhergehörige Vorkommnisse von Klobouk im Brünner Kreise behandelt.

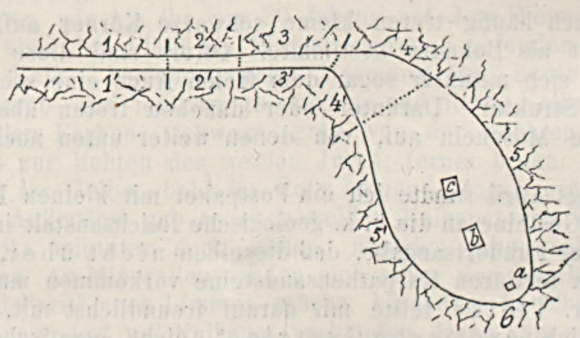
---

[1] Ein sehr gut erhaltenes Exemplar eines Ammoniten verdankt das Museum in Lešna dem Herrn Lehrer Mlčoch in Stiep. Herr Professor Rzehak bestimmte es als *Amaltheus costatus var. nudus Qu.*

Anfangs Mai besuchte ich endlich mit Herrn Direktor Julius Fleischer den Steinbruch auf der Skalka bei Klein-Lukow. Er liegt, wenn man von Klein-Lukow am Waldrande nach Oberdorf bei Freistadtl geht, im ersten Drittel des Weges etwa eine Viertelstunde aufwärts im Eichenwalde, also näher bei Klein-Lukow als bei Oberdorf—Freistadtl. Besitzer jedoch sind die Kleinbürger von Freistadtl. Von diesen übernahm 1902 Herr Emanuel Doležal den Steinbruch in Pacht.

Was wir in demselben zu sehen bekamen, hat unseren Erwartungen keineswegs entsprochen. Der Zugang, den Herr Doležal sich gleich nach der Übernahme gemacht hatte, war großenteils wieder verschüttet; überall war von oben Sand und mürber Sandstein hinabgerutscht. Wir sahen also fast nur Sand und Sandstein und etwas Conglomerat. Nur auf der linken (Nord-) Seite fiel eine etwa 2 *m* mächtige weißliche

Fig. 1.



1. Sandstein und Conglomerat.
2. Bröckliger Mergel.
3. Knorriger Kalkstein mit exotischen Gesteinen.
4. = 3., aber weniger Liaskalk; dafür, besonders unten, sehr viel schwarzer schiefriger Kalkmergel.
5. und 6. Sandstein und Conglomerat. *a*) Stelle, wo auf Kalk gegraben wurde; *b* und *c*) zwei kleine Teiche auf lichtem Kalk.

Tonmasse auf, betreffs derer unser Führer, Herr Kaufmann Kubart aus Freistadtl, die Frage stellte, ob sie nicht als Kaolin zu verwerten sei.

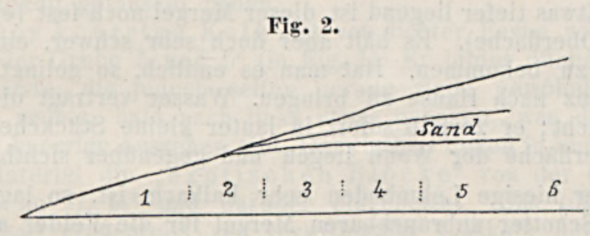
Für nähere Untersuchung des Steinbruches mußte eine günstigere Zeit abgewartet werden, bis der Steinbruch wieder gesäubert war. Des nassen Sommers wegen währte das aber ziemlich lange.

Im Herbste endlich fanden wir das Einsturzmaterial größtenteils hinausgeschafft; auch den von Doležal gebauten bequemen Weg konnten wir benützen. Wir gingen sofort bis in den Hintergrund der früheren Kalkgrube. Hier fanden wir die Arbeiter mit Sprengen von Conglomerat, das einen sehr guten Schotter liefert, beschäftigt. Davor hatte Herr Doležal eine kleine Grube eröffnen lassen, um zu sehen, was unter der Oberfläche verborgen sei. Es fand sich der bereits erwähnte lichte Kalkstein (weißer Jura) in einer Tiefe von 1·5 bis

2 *m*. Von hier stammen auch zwei Ammoniten, die Herr Doležal dem Museum in Lešna widmete. Sie wurden mit den Liaspetrefakten an das Landesmuseum zur Bestimmung eingeliefert. Um die Fundstelle der letzteren deutlich beschreiben zu können, sollen Fig. 1 und Fig. 2 uns behilflich sein.

Das Ziel, das Herr Doležal sich gesetzt hatte, war in der über 20 *m* tiefen Grube zwischen 5 und 5' den Kalk zu gewinnen. Seit acht Jahren war aber der Steinbruch sehr verfallen. Als derselbe noch im Betriebe war, war er ungefähr 2 *m* tiefer als er jetzt (Jänner 1904) ist. Auch früher wurde Kalk hier gesucht, weil dieser einen viel besseren Schotter abgibt, als der meist mürbe Sandstein es ist. Die Arbeit wurde aber eingestellt, nachdem man in eine Tiefe von 27 *m* gekommen war, nicht etwa weil der Kalk ausging, nein, im Gegenteil: der Felsen, der oben ziemlich spitz zulaufend gewesen sein soll, wurde, je tiefer man kam, desto breiter, so daß er schließlich eine Fläche bildete, auf der ein Vierspänner leicht umkehren konnte. Die Ursache der Betriebseinstellung war vielmehr die Schwierigkeit, die Steine aus solcher Tiefe (27 *m*) hinauszuschaffen und die Menge Einsturzmaterial alljährlich wegzuräumen. Natürlich machte auch das

Fig. 2.



(Die Zahlen haben dieselbe Bedeutung wie in Fig. 1.)

in der Grube sich ansammelnde Wasser immer mehr Schwierigkeiten. Die Wände dieser Kalkgrube, die sich von 4 bis 6 ausdehnt, bestehen außer aus Conglomerat aus mürbem Sandstein (Flysch), dessen Trümmer den Kalk bald ganz bedeckten, so daß dieser Raum auch diesmal (Jänner 1904) noch nicht ganz frei war. Bei 5 und 5' sind von 4 und 4' gegen 6 noch einige hundert Fuhren Schutt wegzuschaffen.

Als Professor Dr. V. Uhlig für die geologische Karte hier die Aufnahmen machte, war wohl der Steinbruch schon in Betrieb; das übrige jedoch (1—4) war noch nicht aufgeschlossen.

Herr Doležal hatte bei der Übernahme des Steinbruches den in acht Jahren angehäuften Schutt wegzuräumen. Er griff das sehr praktisch an, indem er denselben auf ebenem Wege wegzuschaffen suchte. Dazu wurde ein ungefähr 80 *m* langer Einschnitt gemacht, „Kanal" genannt, anfangs eng und mit niedrigen Böschungen, in gerader Richtung, ungefähr parallel zum Waldrand; später sich erweiternd und fast rechtwinklig zur alten Kalkgrube sich neigend bei sehr hohen Seitenwänden. (Fig. 1, 1—4) Ein Schienengeleise führt durch den Engpaß in die alte Grube. Doležals Zweck war,

zunächst guten Schotter zu gewinnen. Daher war der Durchstich, so bedenklich die Anfangsstrecke aussah, nicht ganz ohne Gewinn. Unter lockeren weichen Massen fanden sich gegen Ende des Grabens (von 3 an) auch feste Steine. Es fanden sich die „exotischen Blöcke“ und unter diesen der schwarze Jura oder Lias.

Die Fig. 2 stellt für den Hineingehenden die linke Wand dar, wie sie im Herbst und Winter 1903—1904 zu sehen war. Gegenüber sind, wie aus Fig. 1 zu ersehen, dieselben Verhältnisse.

1. Anfangs zeigt der Einschnitt zu beiden Seiten Sandstein und Conglomerat. Der Sandstein ist meistens mürbe und als Schotter wenig brauchbar. Der Einschnitt ist daher schmal, höchstens 2 *m* breit, so viel eben für den Verkehr notwendig ist. Das Conglomerat pflegt fest zu sein. Oben ist gewöhnlich nur lockerer Sand, wohl zerfallener Sandstein. Die Strecke 1 ist ungefähr 35 *m* lang (45 Schritte) und am Ende bei 6 *m* hoch.

2. An den Sandstein schließt sich ganz plötzlich ein sehr bröckliger dunkelbrauner, kieselhaltiger Mergel. Gleich anfangs gewahrt man rechts schöne, große, glänzende Rutschflächen, links wellenförmige Windungen. An der sehr steilen Oberfläche sind nur kleine Bröckchen zu sehen. Etwas tiefer liegend ist dieser Mergel noch fest (etwa 10 *cm* unter der Oberfläche). Es hält aber doch sehr schwer, ein größeres Handstück zu bekommen. Hat man es endlich, so gelingt es kaum, dasselbe ganz nach Hause zu bringen. Wasser verträgt dieser Stein durchaus nicht; er zerfällt sofort in lauter kleine Stückchen, wie sie an der Oberfläche der Wand liegen und gegenüber sichtbar sind[1]).

Da der hiesige Lehmboden sehr kalkarm ist, so lag es nahe, diesen als Schotter unbrauchbaren Mergel für die Felder als Dünger zu verwerten. Herr Direktor Fleischer sandte daher eine Probe davon an das chemische Laboratorium der Pflanzenversuchsanstalt in Brünn. Herr Direktor Woňha beantwortete die Sendung mit folgender Analyse, die mir Direktor Fleischer freundlichst zur Verfügung stellte:

---

[1]) Das Zerbröckeln und Zerfallen dieses Kalkmergels erinnerte mich lebhaft an eine Basaltwacke aus Nordböhmen. Beim Hause Nummer 1 in Theresienfeld bei Mariaschein (nächst Teplitz) wurde anfangs der letzten siebziger Jahre ein der Quere nach polarmagnetischer Säulenbasalt gebrochen. Die kleinen Säulchen erreichen selten 10 *cm* Durchmesser und sind Ost—West gelagert, was die Richtung des Magnetismus erklärt. Gewöhnlich sind sie vierseitig; zwei anstoßende Seiten sind eben, aber sehr rauh; die zwei anderen anstoßenden Seiten mit glatten, glänzenden Querwülsten versehen. Stellenweise ist dieser schöne Basalt, den der königl. sächsische Geologe Dr. Fr. Schalch (jetzt in Heidelberg als Landesgeologe von Baden) beim ersten Anblick für einen ausländischen zu halten geneigt war, mehr oder weniger verwittert. Die lehmgelbe Wacke davon hat nun auch die Eigenschaft des besprochenen Mergels der Strecke 2, daß sie im Wasser unter Zischen zerfällt, freilich in noch viel kleinere Stückchen als unser kieselreicher Mergel. Mein Freund P. Rud. Handmann S. J. (Linz—Freinberg) hat dieselbe als „Knisterwacke“ in der Monatschrift „Natur und Offenbarung“ (Münster i. W. 1885, S. 442) näher beschrieben. Im Museum von Lešna ist der fremdartige Basalt nebst seiner Wacke zu sehen ebenso im kaiserl. Hofmuseum zu Wien. (Man vgl. auch „Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1885, S. 78.)

Analyse des Mergels der Strecke 2:

	Prozente
Kieselsäure ($Si\,O_2$)	63·880
Eisenoxyd ($Fe_2\,O_3$)	3·053
Eisenoxydul ($Fe\,O$)	0·250
Tonerde ($Al_2\,O_3$)	10·922
Kalkerde ($Ca\,O$)	7·900
Kohlensaure Kalkerde	13·110
Phosphorsäure ($P_2\,O_5$)	0·147

Was hieran besonders auffällt, ist der verhältnismäßig große Gehalt an Phosphorsäure.

Die Strecke 2 ist bei 12 *m* lang und etwa 6 *m* hoch. Darüber liegt eine Schicht Sand von 0·5 bis 1 *m* Höhe. Auch gegen Strecke 3 hin ist dieser bröcklige Mergel scharf abgegrenzt. H. v. Reinelt hingegen ist der Ansicht, daß er oben nach Strecke 3 übergreift. Sie könnte zum braunen Jura (Dogger) gehören. Von Reinelt hat in 2, wie er mir erzählte, Belemniten gefunden. Mich mag meine Kurzsichtigkeit getäuscht haben.

3. Der knorrige Kalk ist von lichter Farbe wie der weiße Jurakalk der Grube 5 und 5' (in Fig. 1). Er bildet dünne, fast senkrechte Wände, die jedoch selten gerade sind; gewöhnlich sind sie bald nach rechts, bald nach links etwas gebogen, was diesem Kalksteine das knorrige Aussehen gibt. Dazwischen liegen in einem lockeren tonigen Material die „exotischen Blöcke" von der Größe einer Faust bis zu $^1/_4$ m^3 und darüber eingebettet. Das tonige lockere Material mag großenteils von verwittertem Liaskalk herrühren. An einer Stelle schließt eine deutlich sichtbare lichte Kalkwand oben mit einem etwa 0·5 *m* großen Bogen ab. Darunter liegt ein großer Liaskalkblock. Er ist ungemein reich an Versteinerungen und von einer starken gelblichbraunen Verwitterungskruste umgeben.

Dieser Liaskalk ist bald schwarz, bald grau, bald feinkörnig, bald grobkörnig und schließt häufig Quarzkörner ein bis Erbsen- und Haselnußgröße. Bisweilen geht er in eine lichtere, mitunter bunte, meist feinkörnige Breccie über, die nur selten Versteinerungen enthält.

Herr Doležal war so freundlich, von diesem Blocke Stücke wegzusprengen. Die größeren und vielen kleineren Stücke, die ich dem mährischen Landesmuseum schickte, stammen alle davon mit nur drei Ausnahmen, von denen unten noch die Rede sein soll. Ebenso gilt dies für die vielen Petrefakten, welche Ende 1903 und Beginn 1904 nach Brünn zur Bestimmung gesandt wurden. Ob nun dieses ein anstehender Felsen oder ein über 1 m^3 großer Block sei, wird sich erst bei weiterer Vertiefung der Strecke entscheiden lassen. H. v. Reinelt hält ihn für anstehend, er mag recht haben. Mit der äußerst starken Verwitterungskruste, die ihn umgibt, müßte seine Größe wohl mehrere Kubikmeter betragen haben. Die Verwitterungskruste ist von lehmbrauner Farbe und sticht schon dadurch vom frischen, meist fast schwarzen Liaskalk sehr ab.

In diesem Verwitterungsmaterial des Liaskalkes findet man am leichtesten Versteinerungen, besonders kleine und sehr kleine Tierreste. Auch Pflanzenreste fehlen nicht; sie sind jedoch unbestimmbar.

Die kleinen Reste haben den Vorteil, daß sie meistens ganz erhalten sind, während die größeren, namentlich die Belemniten, fast nur zertrümmert vorkommen, ja bereits als Trümmer, mitunter zerquetscht und verkrümmt in dem Kalksteine eingeschlossen gefunden werden.

Gesetzt nun, der erwähnte Liaskalk sei anstehend, wie ist dann seine Lagerung? Wie verhält er sich zum großen Malmfelsen der Grube (5—5')? Das müßte eine Vertiefung des Einschnittes und der Grube um ungefähr 2 *m* entscheiden.

Man muß übrigens, wie es scheint, zweierlei Versteinerungen führende Liasblöcke unterscheiden. Die eine Art haben wir eben kennen gelernt. In ihr sind Belemniten, auch größere, äußerst zahlreich. Ebenso größere Muscheln, namentlich Pecten. Bei der anderen Art fehlen größere Pecten gänzlich, Belemniten sind selten; nur einige kleinere konnte ich finden. Zahlreich sind hingegen sehr kleine Austern und Pecten oder ähnliche Schalen, insbesondere eine ganz kleine Muschel, meistens unter Linsengröße, die oft nur 1 bis 2 *mm* Durchmesser besitzt. Ich glaubte sie als eine winzige *Monotis*-Art ansprechen zu dürfen, was jedoch nach freundlicher Mitteilung des Herrn Prof. Rzehak unstatthaft ist. Ein Stück in der schönen Sammlung der deutschen Technik in Brünn schien mir jedoch ganz damit übereinzustimmen.

Im Frühling 1903 lagen Liaskalkstücke letzterer Art zahlreich in den Schotterhaufen. Herr Direktor Fleischer rettete einen mehr als kopfgroßen Block vor dem Zerschlagenwerden zu Schotter und übergab ihn mir für das Museum in Lešna (Leschna). Die drei oben bereits erwähnten, an das mährische Landesmuseum eingelieferten Schaustücke stammen von diesem Blocke; sie sind mit einem Zettelchen versehen, worauf zu lesen ist: „Ostern. Direktor Fleischer." Im ganzen war das Suchen oder vielmehr das Finden von Versteinerungen wegen ihrer Kleinheit in dieser Sorte Lias viel schwieriger, als in der ersteren Art im Steinbruche selbst.

4. Die Strecken 3 und 4 sind nur künstlich oder willkürlich getrennt. Es findet kein so plötzliches Absetzen statt, wie zwischen 1 und 2 oder wie zwischen 2 und 3; der Unterschied besteht vielmehr nur in einem Wenigerwerden des Liaskalkes und im Auftreten eines tonigen Kalkschiefers in der unteren Hälfte dieser Strecke. Zuerst hielt ich diese schwarzen Massen für Schieferton. Mit Säuren jedoch brausen sie stark. Mit dem Schiefertone hingegen haben sie das gemein, daß sie ungemein leicht zerfallen. Es ging sehr schwer, ein für das Landesmuseum wenigstens halbwegs brauchbares Stück bis Lešna zu bringen. Herr von Reinelt fand in diesen Schieferkalken Petrefakten, wonach er glaubt, sie zum Lias rechnen zu dürfen. Am Anfang von 5 scheinen sie den Sandstein zu unterteufen.

„Exotische Blöcke" sind auch sehr wenige in 4 zu sehen. (Das ist übrigens auch in 3 der Fall, wenn wir vom Lias absehen.) Nur einige Brauneisennieren (darunter eine sehr schöne von der Form

eines angeschnittenen Brotlaibes), ein faustgroßer Granit und ein kopfgroßer Feuersteinknollen wurden beobachtet. Letzterer ist für das Landesmuseum bestimmt.

Die lichten dünnen Kalkwände von 3 scheinen auch aufgehört zu haben oder in stärkere, lichte Kalkmassen überzugehen, welche sehr wahrscheinlich zum selben Kalke, also zum Malm gehören, der gleich daneben früher abgebaut wurde. Dann ist es wohl auch sicher, daß der lichte Kalk in 3 ebenfalls zum weißen Jura oder Malm gehöre. Der oben in 3 erwähnte Bogen lichten Kalkes, unter welchem Liaskalk sichtbar ist, wäre dann das Hangende, der Liaskalk das Liegende, in das die fast lotrechten dünnen Wände lichten Kalkes wie Adern eingreifen.

Die Länge dieser beiden Strecken zu notieren, habe ich leider vergessen. Sie dürfte kaum über 45 bis 50 *m* betragen. Die Strecke 4 ist etwas länger als 3. Die Höhe ist auch hier ungefähr 6 *m*. Darüber ist eine Sandschicht von 1—1·5 *m* Mächtigkeit.

Es dürfte auffallen, daß Liaskalk und „exotische Blöcke" 1903 viel seltener zum Vorscheine kamen als 1902. Die Ursache ist leicht zu entdecken. Im Jahre 1902 mußte der Einschnitt erst hergestellt werden. Das Material der ganzen Strecke von ungefähr 45—50 *m* Länge und unten 2—3 *m*, oben 5—6 *m* Breite mußte hinausgeschafft werden. Darunter gab es nun die große Menge Blöcke der verschiedensten Gesteinsarten, die wir oben aufgezählt haben. Diese wurden sofort zu Schotter verarbeitet. Wenn auch diesen Winter (1903/04) auf der Straße Granit u. dgl. gefunden werden, so ist dieses Material noch von 1902 her vorrätig gewesen. 1903 wurde fast nur aus dem festen Conglomerat Schotter gewonnen.

5. Nun sind wir endlich in der alten Kalkgrube angelangt, von der schon anfangs viel die Rede war, um so kürzer können wir jetzt uns fassen. Sie besitzt (von 4 bis 6) eine Länge von ungefähr 40 *m* (50 Schritte) und eine Breite von 5—5' in Fig. 1 beiläufig 25—30 *m*. Beiderseits liegen noch gewaltige Schuttmassen von 3—15 *m* Höhe. Im Hintergrunde (bei 6) erreicht die Wand eine Höhe von 27 *m*; gegen vorn zu (gegen 4) wird sie niedriger.

Das Gestein der Wände ist durchaus Sandstein und Conglomerat. Diese beiden sind aber nicht, wie man es erwarten sollte, horizontal oder wenigstens nahezu wagerecht gelagert; sie sind im Gegenteil beinahe senkrecht gestellt. Es nimmt sich aus, als hätten sie früher das Dach über der Grube gebildet, hätten sich aber dann gesenkt.

Im Hintergrunde der Grube (bei 6) wurde im Herbste 1903 ein schönes, marmorartiges, sehr festes Conglomerat gebrochen. Es muß unten anstehend sein, wurde aber infolge Einsturzes im November wieder zugedeckt. In der oberen Hälfte der linken Seitenwand (5) war im April 1903 eine weißliche Tonschicht sichtbar, etwa 2 *m* mächtig; jetzt ist nichts mehr davon übrig. Wahrscheinlich ist sie abgerutscht und aus der Grube weggeschafft worden. Gegenüber auf der rechten Seite ist über 5' und auch noch über 4' jetzt (Jänner 1904) eine solche Schicht sichtbar von 0·5—1 *m* Mächtigkeit. Eine Probe an dieser schwer zugänglichen Stelle zeigt nur zerbröckelten tonigen Sandstein von ziemlich großem Korne; Kalkgehalt fehlt.

Das sind in rohen Umrissen die Verhältnisse des so interessanten Steinbruches des Herrn Doležal auf der Skalka bei Klein-Lukow (Lukoveček) nächst Freistadtl, wie sie im schneelosen Winter 1903/04 sich dem Auge darboten. Es steht zu erwarten, daß noch manche neue Aufschlüsse sich zeigen werden. Herr Doležal selbst ist ja in hohem Grade für alle geologischen Funde begeistert und wird alles aufbieten, damit nicht etwa neu zum Vorscheine Kommendes verworfen werde, wie es sonst so häufig zu geschehen pflegt.

Andere Fundorte „exotischer Blöcke" im östlichen Mähren.

1. Im Herbst 1903 wurde ganz in der Nähe von Klein-Lukow ein neuer Steinbruch eröffnet. Er liegt ungefähr in der Mitte zwischen dem eben besprochenen Steinbruche auf der Skalka und dem Südende des Dorfes ganz am Rande des Waldes über den Feldern. Auch hier wurde bereits Kalk angetroffen. Wie es den Anschein hat, ist der Kalk anstehend. Er ist von lichter Farbe wie auf der Skalka, wahrscheinlich Malm. Auch „exotische Blöcke" scheinen hier vorzukommen, wenigstens sah ich ein Stück freien Gneises 1 *m* unter der Oberfläche am Waldrande. Die Sandschicht darüber, wie sie auf der Skalka zu sehen ist, fehlt hier.

In einer Tiefe von 3—4 *m* liegen unter einer 0·5 *m* mächtigen Sandsteinschicht verschiedene Kalkgerölle, lichte und dunkle, auch schwarze, leicht zerbrechliche, wie die braunen Mergel in Strecke 2 auf der Skalka. Herr v. Reinelt hat auch bereits Belemniten im schwarzen Jura gefunden.

2. Sicher sind auch „exotische Blöcke" unter dem Karpathensandsteine oberhalb Ober-Stiep, etwa 50 Schritte rechts (querfeldein) vom Fahrweg nach Velikova. Im Herbst 1902 fand ich die tiefen Geleise des erwähnten Fahrweges mit Sandstein ausgefüllt. Darunter waren aber auch Granitstücke, chloritische Gesteine[1]) und Feuersteine. Bei näherer Nachfrage erfuhr ich von den Arbeitern, daß jene Gesteine aus dem erwähnten Steinbruche stammen, jedoch nur unter dem Sandsteine vorkommen. Da nur Sandsteine gebrochen werden, war weiter nichts zu sehen. Die zu Anfang dieses Aufsatzes erwähnten Findlinge sind demnach „exotische Gesteine" von Ober-Stiep (Horny Štip).

3. Auch auf dem Felde zwischen der Pfarrkirche von Groß-Lukow und dem Forstamte wurde von Herrn Direktor Fleischer ein Stück Gneis gefunden, der gleichfalls exotisch sein dürfte. Ebenso Granite, Gneis und anderes auf der Ružova bei Groß-Lukow.

4. Ganz entschieden sind auch „exotische Blöcke" in Rotalowitz (Rusava) unter dem Hostein zu finden. Herr Prof. Dr. V. Uhlig, der mich gütigst darauf aufmerksam machte, hat Proben von dort in der k. k. geol. Reichsanstalt gesehen. Bei einem flüchtigen Besuche im April 1904 sahen wir Granit, Tonschiefer, lichten Kalkstein (Malm ?)

[1]) Diese chloritischen Gesteine sowie die bereits anfangs erwähnten von der Skalka bei Klein-Lukow erinnern sehr an diejenigen, welche Professor Zuber im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1902 aus der Dobrutscha beschreibt.

im Steinbruche am untersten Ende des Dorfes gegenüber dem Forsthause Rastoka.

5. Endlich teilte mir Herr Prof. A. Rzehak Ostern 1903 mit, daß er solche Gesteine bei Zlin — also in gerade entgegengesetzter Richtung — öfters gesehen habe. Die Skalka von Klein-Lokow[1]) liegt ungefähr in der Mitte zwischen Rotalowitz und Zlin. Es ist daher zu erwarten, daß auch noch an anderen Orten der „Weißen Karpathen" Mährens „exotische Gesteine" und wahrscheinlich auch ältere Jurakalke sich finden werden.

Es erübrigt noch, allen genannten Herren, die mir mit Rat und Tat beigestanden, den verbindlichsten Dank auszusprechen, insbesondere aber Herrn Hochschulprofessor A. Rzehak, der mit größter Bereitwilligkeit die Bestimmung der zahlreichen Petrefakten (ich sandte über 500 Nummern an das Landesmuseum zur Bestimmung) und Gesteine auf sich genommen hat.

I. Nachtrag.

a) Auf die Gegend des besprochenen Steinbruchs auf der Skalka (na skalce) bei Klein-Lukow scheinen sich folgende Stellen des Jahrbuches und der Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt zu beziehen (nach freundlicher Mitteilung des Herrn Direktors Dr. Tietze).

Im Jahrbuche 1858, Heft 1, Seite 44 erwähnt Fötterle einen „neocomen Aptychenkalk von Unter-Lukawetz" bei Freistadtl. Darunter kann nur Klein-Lukow gemeint sein. Einen Ort „Unter-Lukawetz" gibt es nicht. Der Geologe Paul nennt den Ort „Klein-Lukowetz" (Jahrbuch 1890, Seite 467). Damit ist sicher Klein-Lukow (Lukoveček) gemeint, da Lukowetz (Lukovec) schlechthin nach dem jetzigen Gebrauche Groß-Lukow bedeutet, wovon Lukoveček das Verkleinerungswort ist.

Die Hauersche geologische Karte von Österreich gibt ein kleines Vorkommen von Neocom unweit Groß-Lukowetz an. Darunter kann nur Lukovec (sprich Lukowetz), d. i. Groß-Lukow verstanden werden. Ein Kalkvorkommen ist jedoch hier ganz unbekannt, so gesucht dieser Artikel von den Ökonomen auch ist; Herr Direktor Fleischer wäre sicher schon längst dahinter gekommen. In Wahrheit muß also auch die Angabe der geologischen Karte auf Klein-Lukow bezogen werden. Übrigens ist dieser Fehler der Karte nicht gar groß. In der Luftlinie ist von Groß-Lukow zum Steinbruch nicht gar viel weiter als von Freistadtl aus. Auf der Straße muß man wohl durch Freistadtl gehen. Die gerade Linie von Groß-Lukow auf die Skalka geht jedoch keineswegs durch Freistadtl, nicht einmal durch das lange, nordöstlich von Freistadtl sich erstreckende Oberdorf (Horny ves), sondern 2 *km* nordöstlich von Freistadtl durch den oberen Teil von Vitova. Ein Blick auf die Spezialkarte der österreichischen Monarchie, Blatt Kremsier—Prerau (Zone 8, Kolonne 17), wird jeden sofort davon

[1]) Der Name Skalka (Felsen) kommt häufig vor. Eine „Skalka" ist auch zwischen Freistadtl—Oberdorf und Vitova und eine dritte zwischen Klein-Lukow und Přilep. Unsere ist in der Mitte (zwischen Klein-Lukow und Oberdorf [Horny ves]).

überzeugen. Aber wo ist die auf der Karte fehlende Skalka? Der gesuchte Steinbruch auf der Skalka (na skalce) liegt etwa 1 *cm* links von der Höhenangabe 386 *m* der Spezialkarte, aber etwas höher, gleich unter dem Worte „Krziby“ der Karte. Vielleicht decken sich die Begriffe Křiby (das Wort scheint hier ganz fremd zu sein; nur „Křib“ haben manche gehört, konnten mir jedoch nicht sagen, was darunter zu verstehen sei) und die Volksbezeichnung Skalka. Der Steinbruch liegt ungefähr 400 *m* über dem Meere auf einem Ausläufer des Ondřejovsko (631 *m*) gegen Freistadtl. Der neue Steinbruch bei Klein-Lukow liegt tiefer, etwas links von der Höhenangabe 299 *m* und dann etwas aufwärts (nördlich) beim Buchstaben *v* in „Lukovicky“.

b) Lukovicky ist wieder ein neuer Ortsname für Klein-Lukow. Er wird aber hier gar nicht verstanden. Ich fragte Achtzigjährige, wo denn Lukovicky sei; nur ein Achselzucken war die Antwort. Das Wort Lukovicky muß, wenn es nicht etwa ein Druckfehler für Lukoveček ist, schon längst außer Gebrauch sein. Die Bezirkskarte, welche sich sonst sehr an die Angaben der Spezialkarte hält, hat für Klein-Lukow den Namen „Lukoveček“. Für Groß-Lukow setzt die Bezirkskarte von Holleschau (Prag 1895) „Lukov Hruby“, die Spezialkarte „Lukovec hruby“. Eine andere, wie es scheint, neuere Karte des Holleschauer Schulbezirkes von Jan Šana) hat für Groß-Lukow die allgemein gebräuchliche Benennung „Lukovec“.

Es dürfte gut sein, die Nomenklatur für Groß- und Klein-Lukow kurz zusammenzufassen:

Groß-Lukow = Groß-Lukowetz (Hauersche Karte), Lukovec hruby und Groß-Lukow (Spezialkarte), Lukov Hruby (ältere Bezirkskarte), Lukovec (Bezirkskarte von Prof. Šana und allgemein gebräuchlicher Name bei der slawischen Einwohnerschaft).

Klein-Lukow = „Unter-Lukawetz“ (Fötterle), Klein-Lukowetz (Paul), Lukovicky (Spezialkarte), Lukoveček (beide Bezirkskarten und zugleich) allgemein gebräuchliche Benennung der durchaus slawischen Einwohner (Walachen).

2. Nachtrag.

Am 26. Mai 1904 untersuchte Herr Universitätsprofessor Dr. Uhlig den Steinbruch Doležals auf der Skalka bei Klein-Lukow (Lukoveček). Leider war ich verhindert, mit in den Steinbruch zu gehen. Herr von Reinelt war so freundlich, mir das Ergebnis der Untersuchung sofort mitzuteilen.

Nach Prof. Uhlig ist das Vorkommen von Lias daselbst ganz entschieden richtig. Aber weder der Lias noch der schon früher bekannte Malm ist anstehend, sondern beide sind hier als exotisch zu betrachten. Dasselbe gilt auch vom neuen Steinbruch in Klein-Lukow selbst. Hingegen ist der Lias nicht nur für Mähren neu, sondern auch sein Vorkommen als exotisches Gestein überhaupt ist neu.

Literaturnotizen.

Dr. H. Hess. Die Gletscher. Mit 8 Vollbildern, 72 Textbildern und 4 Karten. Braunschweig 1904. Druck und Verlag von F. Vieweg & Sohn.

Die Lehre von den gegenwärtigen Gletschern bildet die Unterlage, den steten Prüfstein für die Erforschung der eiszeitlichen Gletscher, wenn auch beide Wissenschaften im Verhältnis wechselseitiger Förderung stehen. Dem rüstigen Vordrang, welchen die Glazialgeologie in den eben vergangenen Jahren eingeschlagen hat, kommt darum das neu erschienene, oben angeführte Handbuch der Gletscherkunde sehr zu statten.

Die Fruchtbarkeit der zahlreichen Arbeiten der zwei letzten Dezennien springt in die Augen, wenn wir das neue Werk mit dem ausgezeichneten Handbuch der Gletscherkunde von Prof. Heim (1885 erschienen) vergleichen. Eine große Anzahl von Problemen erscheint einer bestimmten Lösung bereits zugeführt, für andere sind umfangreiche Versuchs- und Messungsreihen im Gange. Die Gletscher sind inzwischen fast in jeder Hinsicht den genauen, messenden Methoden der Physik unterworfen worden, was vielleicht am besten an Finsterwalders mathematischer Theorie der strömenden Gletscherbewegung und ihrer reichen Anwendungsfähigkeit hervortritt

Das vorliegende Buch bietet für alle Fragen, welche bisher bei der Erforschung der Gletscherwelt gestellt wurden, eine Zusammenstellung der wichtigsten Untersuchungsergebnisse in einem sehr weiten Umfang. Die überaus große Summe des mitgeteilten und verarbeiteten Beobachtungsmaterials verhindert eine eingehende Aufführung.

Die physikalischen Eigenschaften des Eises, das Klima der Gletschergebiete, Form, Verbreitung, Dimension, Bewegung, Spalten und Struktur der Gletscher gelangen zu ausführlicher Darstellung, die allenthalben durch passende Abbildungen und Angabe von Messungsreihen gestützt wird. In dem Abschnitte, welcher die Beziehungen von Eis und Fels behandelt, kommt der Verfasser zu dem Ergebnis, daß dem bewegten Eise eine bedeutende schleifende und splitternde Erosionskraft innewohnt, was durch eine von Baltzer gegebene Abbildung geschliffener Felsen des Untergrindelwaldgletschers treffend veranschaulicht wird. In klarer Weise wird auf Grund der Strömungstheorie die Entstehung, Anordnung und Bewegung des gesamten Schuttbesitzes eines Gletschers vorgeführt. Zur Bestimmung der Gesetze des Gletscherschmelzens und Gletscherschwankens gelangen zahlreiche Beiträge an neuen Beobachtungen zum Vortrag.

Die unter den genannten Gesichtspunkten vereinigten Gruppen wissenschaftlicher Tatsachen werden dann in dem Abschnitte über die Theorie der Gletscherbewegung zum Bau einer einheitlichen Auffassung verwendet. Dieselbe findet ihren Ausdruck in Finsterwalders mathematischer Theorie der Eisströmung. Diese Theorie bildet gewissermaßen den Kern der modernen Gletscherwissenschaft und erweist ihren Arbeitswert durch die vielfache Möglichkeit ihrer Anwendung. Von demselben Autor stammt auch die mathematische Fassung der von Forel und Richter aufgestellten Theorie der Gletscherschwankungen. Der letzte Abschnitt ist der Eiszeit gewidmet.

Was die Aufschüttungen der vier eiszeitlichen Vergletscherungen im Vorlande der Alpen betrifft, so schließt sich Hess ganz der Darstellung Pencks an. In bezug auf die Einwirkung dieser Großgletscher auf das Alpenrelief dringt er jedoch zu einer neuen Anschauung vor, in welcher der Taltrog Richters und die Talübertiefung Pencks nur als Einzelfälle enthalten sind Er glaubt, aus den Stufungen der Talgehänge in allen eiszeitlich begletscherten Gebieten der Alpen auf vier ineinander gesenkte Taltröge schließen zu können, von denen immer der tiefere der jüngeren Eiszeit zugeordnet ist. Der präglaziale Talboden lag demnach höher als die obere Grenze der Gletscherschliffe und Rundbuckel. Diese Ansicht der Talformung durch die eiszeitlichen Gletscher wird durch Beobachtungen aus vielen anderen Gletschergebieten sowie durch Beigabe von Bildern des Mer de Glace, des Kapruner Tales und des Hintereisferners unterstützt. Genauer untersucht auf diese Verhältnisse hat der Verfasser die zentrale Ötztalergruppe und das Ogliogebiet, von dem eine Karte des gegenwärtigen Zustandes samt den Rekonstruktionen seiner vier Vergletscherungen beiliegt.

Bei der Besprechung der Interglazialzeiten berührt der Verfasser auch die Höttinger Breccie, weil sie seiner Talbildungshypothese widerstreitet. Die untersten Vorkommnisse dieser Breccie liegen nur 80 *m* über dem Inn. Es muß vor Ablagerung der Breccie die Austiefung des Inntales fast bis zu seinem heutigen Niveau stattgefunden haben. Nun soll aber nach Hess der tiefste Taltrog von der jüngsten Vergletscherung abstammen und wir finden eine ältere Grundmoräne noch unterhalb der Breccie, während eine jüngere weithin die Decke der Breccie bildet. Hess glaubt, daß man sich zur Wegräumung dieses Hindernisses der Vorstellung bedienen könnte, daß nach der Würmeiszeit die Breccie samt der Moränenunterlage von ihrer ursprünglich höher gelegenen Ablagerungsstelle herabgerutscht sei. Diese Annahme ist völlig unberechtigt und wird durch die ganze Art der Lagerung und Verbreitung der Breccie, besonders durch die strenge Abhängigkeit ihrer roten Facies von den Buntsandsteinzügen widerlegt.

An den Ostabhängen des Hohen Brandjoches, zu beiden Seiten der Arzler Reihen, bei der Vintlalpe sind mehrfach Stellen erhalten, wo man beobachten kann, wie selbst an sehr steilen Hängen die Bänke der Breccie alte Hohlformen der Felsunterlage in einer Weise ausfüllen, die jede Ortsveränderung nach der Ablagerung ausschließt. Der untere Teil der Breccie breitet sich überdies meistens über eine flache, wenig geneigte breite Felsterrasse. Im Schwazer Erbstollen ist bei 560 *m* Meereshöhe unter Schottern, Sanden, Bänderton und einem Conglomerat ebenfalls eine ältere Gundmoräne erschlossen. Aus diesen wenigen Tatsachen folgt schon die geringe Wahrscheinlichkeit dieser Taltroghypothese.

Außerdem liegen an der Mündung des Vomperbaches Verhältnisse vor, welche unzweifelhaft beweisen, daß nahe über dem Innbette Gletscherschliffe mit Grundmoränendecke anstehen, während darüber ein mächtiger Deltaschuttkegel, geschichtete Sande, starkgerollte Schotter und endlich wieder Grundmoränen lagern.

Erörterungen über das Klima und die Ursachen der Eiszeit beschließen das Buch. Die Ausstattung mit schönen Vollbildern (Fig. 25 — Firnschichtung — dürfte eine falsche Ortsbezeichnung tragen!) und reichlich eingestreuten Textbildern ist eine zweckvolle und gute. Ebenso vermitteln die beigegebenen Karten der Gletscherverbreitung, aus dem zentralen Kaukasus, von Justedals Bräen und vom Ogliogebiet deutliche Vorstellungen. (Dr. O. Ampferer.)

H. Hoeck. Geologische Untersuchungen im Plessurgebirge um Arosa. Mit 4 Tafeln, 1 Kartenskizze, 1 Panorama und 20 Figuren im Text. Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. Bd. XIII, 1903.

Der Verfasser hat im Sommer 1903 eine genaue Spezialaufnahme des Plessurgebirges durchgeführt und gibt hier die Hauptresultate derselben. Die Karte soll nach Abschluß der Aufnahme des ganzen Gebirges folgen. Das Hauptinteresse in diesem Gebiete liegt in seiner Tektonik. Hoeck unterscheidet drei Zonen: im Südosten eine Zone normaler Faltung, welche aus NO—SW streichenden und gegen Nordwesten überkippten Falten besteht und die Strela-Angelfluhkette aufbaut; an ihr beteiligen sich alle Schichten vom Verrucano bis zum Hauptdolomit; daran schließt sich gegen Nordwesten die Aufbruchszone, den Kamm des Aroser Weißhorns und die Hochfläche von Arosa umfassend. Eine Mittelstellung zwischen beiden nimmt die Bergmasse des Porganer Weißhorns ein. Die Aufbruchszone besteht aus einer Masse regellos durcheinander geschobener und gekneteter Schollen und Schöllchen aus den verschiedensten Schichten vom kristallinischen Grundgebirge bis zum Cenoman — der Verfasser spricht sie am Brüggerhorn sehr bezeichnend als „Riesenreibungsbreccie“ an — und diese ganze Masse ist gegen Nordosten auf einer ungefähr 30° geneigten Fläche über das Schiefernordland, das nach Hoecks Ansicht nur aus Flysch besteht, hinaufgeschoben. Im Gegensatz zu Rothpletz und Lugeon sieht Hoeck diese Überschiebungsmasse mit der Faltenzone als unmittelbar zusammenhängend an und schätzt das Überschiebungsausmaß nur auf mindestens 3 *km*, vermutlich nicht mehr als 5 *km*. Es gründet sich dieses Maß auf die Neigung der Überschiebungsfläche, welche dagegen spricht, daß die Schiefer um Arosa dem basalen Schiefervorlande angehören, abgesehen davon, daß es fraglich ist, ob diese Schiefer überhaupt Flysch sind, da sichere Kriterien zur Unterscheidung des Flysches vom Lias hier fehlen. (W. Hammer.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.

N° 10 u. 11.



1904.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1904.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

Dr. Friedrich Katzer. Notizen zur Geologie von Böhmen.

V. Nachträge zur Kenntnis des Granitkontakthofes von Říčan.

Die im XXXVIII. Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt (1888, pag. 355) veröffentlichte „Geologische Beschreibung der Umgebung von Říčan" behandelt hauptsächlich die östlich von dem genannten Städtchen (SO von Prag) hindurchziehende Kontaktzone zwischen den Phylliten und silurischen Ablagerungen jener Gegend und dem dieselben im Osten begrenzenden mittelböhmischen Granitgebirge. In dem Hinweis auf diese bis dahin unbeachtet gebliebene, verhältnismäßig gut aufgeschlossene und leicht zugängliche Kontaktzone, welche die endogenen und exogenen Gesteinsveränderungen gut zu verfolgen gestattet, beruht immerhin ein Verdienst der sonst in mehrfacher Hinsicht verbesserungsfähigen Arbeit.

Ich hatte mich mit dem interessanten Gegenstande später noch wiederholt befaßt, namentlich auch die Kontaktzone weiter gegen Südwesten verfolgt, in der Absicht, dieselbe einmal im Zusammenhange unter gleichzeitiger Berücksichtigung der isolierten, dem mittelböhmischen Granitgebirge aufgelagerten, dem Ursprung und der Beschaffenheit nach sehr verschiedenen Sedimentärschollen eingehend darzustellen. An diesen rundum vom Granit eingeschlossenen Inseln sind die Erscheinungen der Kontaktmetamorphose vielfach besser ausgeprägt als entlang der Westgrenze des Granitgebirges, aber insofern schwieriger zu verfolgen, als die Gesteinsbeschaffenheit der Sedimente eine sehr wechselnde ist und überdies durch zahlreiche Störungen Komplikationen

bewirkt werden. Während die Schieferinsel von Kosteletz an der Sazawa zur Gänze aus wohlgeschichtetem, feinkörnigem, phyllitähnlichem Biotitgneis aufgebaut ist[1]), bestehen beträchtliche Teile der großen Netwořitz-Neweklauer, der Schönberger und der Mirowitzer Insel wahrscheinlich aus metamorphosierten Silurschichten. Namentlich die cordierithältigen, glimmerreichen Kontaktschiefer möchte ich für metamorphosierte untersilurische Grauwackenschiefer halten, die näher zu gliedern unter Zuhilfenahme der konglomeratigen und quarzitischen Einschaltungen möglich werden dürfte. Ich bemerke, daß die bisherige kartographische Darstellung insbesondere der Netwořitz-Neweklauer Insel eine stark verfehlte ist. Eine Neuaufnahme wird die beste Gelegenheit bieten, den erwähnten, gewiß sehr anregenden und wichtigen Fragen näherzutreten und sie umfassend zu studieren.

Die folgenden Notizen beziehen sich ausschließlich auf die Kontaktzone von Říčan, hauptsächlich in deren über den Rahmen des Kärtchens, welches meiner zitierten Abhandlung (S. 359) eingedruckt ist, hinausgehenden nordöstlichen und südwestlichen Fortsetzung. Vom Nordrande des besagten Kärtchens verlauft die Grenze des Granitgebirges nordostwärts knapp an Střebohostitz und Škworetz vorbei und wendet sich sodann nach Osten gegen Přischimas, wo der Klepecberg noch aus Granit (beziehungsweise Granitit im Sinne Rosenbuschs) besteht. Vom Südrande des Kärtchens bei Klokočna schwenkt der bis dahin fast nordsüdliche Grenzverlauf nach Südwesten um und zieht zwischen Strančitz und Mnichowitz hindurch gegen Kunitz, Widowitz, Groß-Popowitz, Petřikow, Aujezdetz, Sulitz, wo wieder eine Ablenkung südwärts gegen Pohoř bei Eule stattfindet.

Die in dieser ungefähr 25 *km* langen Erstreckung mit dem Granit im Kontakt stehenden Schichtgesteine von verschiedenem Alter sind je nach ihrer ursprünglichen Beschaffenheit in verschiedener Weise metamorphosiert.

In meiner zitierten Arbeit wurden die Veränderungen am phyllitischen Schiefer (Urtonschiefer), an (cambrischen?) Grauwackensandsteinen und Konglomeraten und an die Phyllite diskordant überlagernden untersilurischen Tonschiefern (Dd_1 Barr.) näher beschrieben. In der Gegend von Klokočna und Menčitz, wo nahe an der Granitgrenze mehrere Diorit-, beziehungsweise Dioritporphyritgänge aufsetzen, welche auf die durchbrochenen Schichtgesteine ebenfalls einen metamorphosierenden Einfluß ausübten, sind in der Nachbarschaft dieser dioritischen Gesteine eigentümlich gebänderte quarzige Schiefer entwickelt, an deren mikroskopischer Zusammensetzung sich bandweise zarte Nädelchen von Rutil oder Staurolith beteiligen. Ich halte diese quarzigen Bänderschiefer für durch den doppelten Einfluß des Granits und Diorits stark metamorphosierte Tonschiefer. Herr Prof. F. Becke, welcher sich mit der

---

[1]) T. E. Gumprecht (Karstens Archiv etc. X, 1837, pag. 507) erwähnte schon, daß die Burgruine Kosteletz auf Gneis stehe. F. v. Andrian, dessen Aufnahmen zu den revisionsbedürftigsten in Böhmen gehören, bezeichnete (Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1861—1862, pag. 61, und Jahrbuch derselben Anstalt 1863, pag. 173) das Gestein als „Urtonschiefer mit untergeordneten Quarziteinlagerungen“.

Kontaktzone von Říčan näher befaßt hat und, während er in Prag wirkte, mit seinen Hörern öfters Exkursionen dahin unternahm, ist jedoch geneigt, sie für hochmetamorphosierte Grauwacken anzusehen. Da das Urteil eines Forschers von der Bedeutung Beckes der allgemeinen Kenntnisnahme unterbreitet zu werden verdient, erlaube ich mir zu bemerken, daß Prof. Becke die Kontaktzone von Říčan, deren einen Teil wir einmal gemeinsam begingen, für ebenso instruktiv wie jeden anderen Granitkontakthof erklärte. Auch möchte ich nicht unterlassen, diejenigen seiner Beobachtungen ausdrücklich anzuführen, welche die zitierte Abhandlung ergänzen oder von deren Auffassung abweichen. Es sind wesentlich die folgenden:

1. Entdeckte Prof. Becke im Einschnitt des Weges, welcher vom Dorfe Březí zum Bartholomäuskirchlein hinaufführt, unter den granitnahen Umwandlungsprodukten des Phyllits prachtvolle Garbenschiefer, von welchen er bemerkte, daß sie äußerlich den typischen Garbenschiefern der sächsischen Granitkontakthöfe gleichen.

Diese Garbenschiefer bilden im metamorphosierten gefältelten quarzigen Phyllit zwei je etwa 8 *cm* und eine noch schwächere Einlagerung von im angewitterten Zustande silbergrauer Farbe und fallen gleichmäßig mit den Nebenschichten steil nach Südosten gegen den Granit ein.

2. Wies Prof. Becke darauf hin, daß die obenerwähnten Menčitzer quarzigen gebänderten, nach seiner Meinung aus Grauwacken hervorgegangenen Gesteine voll rundlicher Pseudomorphosen aus feinschuppigem Glimmer (Muscovit) nach einem Mineral stecken, bei dem man an Cordierit denken möchte.

3. Fand Prof. Becke, daß die beim Menčitzer Teiche anstehenden metamorphen konglomeratigen Gesteine (vgl. l. c. pag. 399), wo sie geschichtet sind, nach Norden einfallen, während die Schichtenneigung der Quarzite (Dd_2) am Gipfel des Wschestarer Berges nach Südosten gerichtet ist, was mit der diskordanten Auflagerung der Silurschichten auf dem Phyllitgebirge gut übereinstimme. Im Quarzit beobachtete Prof. Becke nicht gerade seltene Scolithusröhrchen.

4. Machte Prof. Becke aufmerksam, daß die Ausdrucksweise der zitierten Abhandlung, welche (pag. 405 ff.) von „Umwandlungserscheinungen" am Granitit und von einer „Metamorphose" des Granitits spricht, nicht präzis genug sei und mit der sonst richtigen Auffassung des endogenen Granitkontakthofes nicht im Einklang stehe. Der Ausdruck „Kontaktmetamorphose" ist allein auf die Schichtgesteine zu beschränken, da die Erscheinungen am Granitit im Kontakthofe ursprünglich und lediglich durch die verschiedenen Erstarrungsbedingungen an der Berührungsfläche mit den Schichtgesteinen bewirkt sind[1]).

5. Schien es Prof. Becke, als ob in dem mächtigen endogenen Kontakthof des Granitits zonare Hauptausbildungen eigentlich nicht bestünden, sondern vielmehr ein außerordentlicher Wechsel in Zusammensetzung und Struktur des Gesteines. Nur der mittel- bis

---

[1]) Vgl. diesbezüglich: Rosenbusch, Mikr. Physiographie der massigen Gesteine, 2. Aufl., 1887, pag. 42 ff.

feinkörnige Turmalingranit mit rotem Orthoklas, hellem Quarz und mit Turmalinnestern von feinstrahliger bis faseriger Textur könnte aus den zahlreichen Varietäten als mehr anhaltend herausgehoben werden. Aber auch er sei teils schlieren-, teils gangförmig von anderen Varietäten durchsetzt, unter welchen schriftgranitische und miarolitische Ausbildungen besonders interessant seien.

Hier nun möchte ich mit einigen Bemerkungen anknüpfen.

Es ist richtig, daß der endogene Kontakthof des Granitits bei Říčan sich durch einen starken Wechsel der Gesteinsbeschaffenheit auszeichnet und daß die in der zitierten Abhandlung (pag. 406 ff.) namhaft gemachten faziellen Ausbildungen die Mannigfaltigkeit der Zusammensetzung und Struktur besonders der kontaktnächsten Granititzone nicht erschöpfen. Aber der Bestand von mit der Granititgrenze ziemlich parallel verlaufenden drei Hauptzonen scheint mir nicht zweifelhaft zu sein. Nirgends findet sich nämlich im Kontaktgranit Turmalin unmittelbar an der Kontaktfläche, sondern stets erst in einer gewissen Entfernung von ihr und anderseits ist auch der Übergang zum kontaktfernen normalen porphyrartigen Granitit turmalinfrei. Daraus ergeben sich drei, der Mächtigkeit nach zwar sehr veränderliche, in ihrer Zusammensetzung aber der Hauptsache nach konstante Kontaktpartialzonen des Granitits:

1. Eine an der Kontaktfläche haftende, meist nur gering (1—5 *m*) mächtige, porphyrische turmalinfreie Zone;

2. eine sehr grobkörnige (pegmatitische), auch vielfach schriftgranitisch und miarolitisch ausgebildete, zuweilen mehr als 200 *m* mächtige, turmalinreiche Zone;

3. eine wenig mächtige, feinkörnige, glimmerarme und turmalinfreie Übergangszone, welche allmählich in den normalen porphyrartigen Granitit übergeht.

Die erste Partialzone ist durch ihren Quarzreichtum, die beiden anderen sind durch vorherrschenden roten Orthoklas ausgezeichnet. In der ersten ist zonenweise Biotit einmal sehr reichlich vorhanden, ein andermal aber fast gänzlich durch Muscovit verdrängt. In der dritten ist ausschließlich Biotit in wohlausgebildeten hexagonalen Täfelchen von oft bis zu 3 *mm* Durchmesser häufig. Die turmalinreiche mittlere Kontaktpartialzone führt gewöhnlich nur Muscovit, jedoch verhältnismäßig reichlich und zuweilen in großen rosettenförmigen Gruppierungen angehäuft.

Diese Verhältnisse, welche sich schon aus den in der zitierten Abhandlung mitgeteilten Beobachtungen bei Straschin ergeben, waren einige Jahre später in den damals durch den Bau der Straße von Březí nach Babitz geschaffenen Aufschlüssen sehr schön zu beobachten. Die Steinbrüche vor der Wegabzweigung zum Bartholomäuskirchlein, sowie jenseits des Umbuges gegen Babitz enthüllten die drei Zonen vollständig, die Reihenfolge der untergeordneten Gesteinsausbildungen war aber eine verschiedene von jener bei Straschin. Unmittelbar am Kontakt war eine nur wenige Zentimeter mächtige Zone fast feldspatfrei, nur aus Quarz mit wenig Muscovit bestehend. Dann stellte sich rötlichgelber Orthoklas ein, welcher in einer Partie des Gesteines eine feinkörnige Grundmasse zu bilden schien, worin namentlich

Biotittäfelchen porphyrisch ausgeschieden waren. Etwa 3 *m* vom Kontakt entfernt trat der Biotit völlig zurück, der Orthoklas nahm eine mehr rote Farbe an und entwickelte sich zu immer größeren Individuen, die mit Quarz zum Teil schriftgranitisch verwachsen waren. Zugleich stellte sich Turmalin vorerst in einzelnen Nadeln und Säulchen, dann massenhaft auch in strahligen Gruppen ein, ebenso Muscovit in großen Tafeln und Nestern. Ein Verdrängen des Muscovits durch den Turmalin oder umgekehrt war nicht auffällig, wohl aber, daß der Turmalin hauptsächlich in den kleinkörnigen feldspatreichen Gesteinspartien regellos eingestreut war, und zwar häufig reichlicher als Quarz, während der Muscovit die großkörnigen quarzreichen Gesteinspartien bevorzugte.

Ebenso bot der Střebohostitzer Gemeindesteinbruch nordöstlich von Březí einen vortrefflichen Aufschluß der ersten und zweiten Kontaktpartialzone, welche letztere besonders mannigfaltig ausgebildet war. Fleischroter Orthoklas war überall vorherrschend, jedoch einmal nur in Riesenindividuen mit blaugrauem Quarz schriftgranitisch verwachsen oder in größeren Massen fast völlig rein, dann wieder von viel Muscovit und reichlichen Turmalinsäulchen bis zu 4 *cm* Länge begleitet. Der Turmalin war stellenweise in glimmerarmen Partien in großen Nestern angehäuft, anderwärts wieder Muscovit in unregelmäßigen großschuppigen Ausscheidungen oder in nußgroßen rosettenförmigen Kristallgruppen reichlich entwickelt, in welchem letzteren Falle der Turmalin meist nur in dünnen Nadeln vorhanden war oder gänzlich fehlte. Diese Abarten namentlich waren durch offene Drusen ausgezeichnet (miarolitisch). Ein schlierenartiges Durchdringen der verschiedenen Gesteinsausbildungen war wohl mehrfach ersichtlich, nicht aber ein ausgeprägtes gangartiges Aufsetzen der einen in der anderen.

Bemerkenswert ist, daß vom Massiv des Granitits abzweigende Apophysen, welche den Phyllit gangartig durchbrechen, stets porphyrisch ausgebildet und turmalinfrei sind, also der ersten Kontaktpartialzone entsprechen. Es scheint dies den in der zitierten Abhandlung S. 384 als Vermutung ausgesprochenen direkten Zusammenhang der Porphyre der Říčaner Gegend mit dem Granit zu bestätigen. In der Bachrinne, unterhalb des Hegerhauses Kravka, nördlich von Březí, finden sich übrigens Blöcke eines quarzarmen Porphyrs mit roter Feldspatgrundmasse und ziemlich reichlichen Biotitausscheidungen, die offenbar einer im oberen Bachgerinne anstehenden, aber nicht entblößt aufgefundenen Partie der kontaktnahen Granitpartialzone entstammen und sich vom Porphyr der Bejkovkahöhe bei Říčan kaum unterscheiden.

Die Erscheinungen des endogenen Granititkontakthofes bei Střebohostitz, Březí und Straschin lassen sich weiter südlich in der Gegend von Groß-Tehow und Klokočna, wo silurische Schichtgesteine an den Granitit angrenzen, nicht deutlich verfolgen und bei Mnichowitz und weiter westlich bei Kunitz, Groß-Popowitz, Petřikow und Sulitz sind sie überhaupt etwas verschieden, was wahrscheinlich mit der veränderten Beschaffenheit des Granits zusammenhängt, welcher hier zweiglimmerig und kein Granitit mehr ist. Leider mangelt es in

dieser Feldgegend sehr an Aufschlüssen. Die besten finden sich noch bei Petřikow östlich und nordöstlich in der Nähe des Dorfes, wo kleine Steinbrüche vorhanden sind, von welchen einer den direkten Kontakt zwischen dem Phyllit und Granit entblößt.

Unmittelbar am Kontakt sieht man hier eine nur wenige Zentimeter mächtige, sehr feinkörnige, aus einem Gemenge von Orthoklas und Quarz mit sehr wenig Muscovit bestehende Zone. Dann stellt sich in einzelnen porphyrisch eingestreuten Täfelchen Biotit ein, welcher rasch den Muscovit gänzlich verdrängt und sich parallel zur Kontaktfläche anordnet, weiterhin aber unregelmäßig verteilt ist, während gleichzeitig aus der feinkörnigen Grundmasse größere (bis 5 *mm*) Orthoklas- und Plagioklaskristalle und Quarzkörner hervortreten und Muscovit sich in zarten Blättchen neuerdings einfindet. Der sich solcherart entwickelnde Zweiglimmergranit wird mehr und mehr gleichmäßig körnig und ist dann weithin das herrschende Gestein.

Eine turmalinführende Facies ist bei Petřikow anscheinend nicht vorhanden. Unweit östlich zwischen Groß-Popowitz und Widowitz findet sich jedoch Turmalinfels, nur aus Quarz und Schörl bestehend, leider in nicht deutlichem Verbande mit dem angrenzenden Granit; und weiter westlich bei Sulitz ist ebenfalls eine turmalinführende Granitfacies entwickelt, so daß trotz des Wechsels in der Struktur und Zusammensetzung des Granits doch auch hier Turmalin im endogenen Kontakthofe keineswegs fehlt. Bei Sulitz durchbrechen zwei Apophysen des Granits die phyllitischen Schiefer. Sie sind ebenso wie jene bei Řičan turmalinfrei und gehören der porphyrischen, biotitreichen, kontaktnächsten (ersten) Partialzone an.

Bezüglich der exogenen Erscheinungen im Granitkontakthof von Řičan wurde in der zitierten Abhandlung dargelegt, daß die phyllitischen Schiefer durch die Kontaktmetamorphose verhärtet und geschwärzt, in Knoten- und Fruchtschiefer, in eine glimmerschieferartige Facies und schließlich, zuweilen unter Verwischung der Schichtung, in Biotit-Quarzhornfels umgewandelt werden, während bei den silurischen Ton- und Grauwackenschiefern die Ausbildung von Chiastolithschiefern bewirkt wird.

Auch weitere Untersuchungen haben keinen sicheren Anhalt dafür ergeben, daß Chiastolith, beziehungsweise Andalusit, in den Umwandlungsprodukten der Phyllite vorhanden wäre. Am ehesten könnte dies noch der Fall sein bei den Garbenschiefern von Březí, in welchen die meist gelblich gefärbten, entweder nur terminal zerfaserten oder ganz aus Nadelbüscheln bestehenden, sich von der grauen Schiefermasse sehr deutlich abhebenden „Garben“ vielleicht auf Andalusit zurückzuführen sind. Ähnliche Umbildungen von Andalusit in Knoten, wie sie E. Hussak (Korrespondenzbl. d. naturh. Ver. preuß. Rheinl. n. W. 1887, pag. 91) an den Fruchtschiefern von Hlinsko nachgewiesen hat, konnten bei den Knoten- und Fruchtschiefern des Řičaner Kontakthofes nicht beobachtet werden, wie ja auch Hussak selbst in den von ihm untersuchten Proben der Knotenschiefer von Světitz die Knoten lediglich aus Quarz, Erz und Biotit zusammengesetzt fand, also aus denselben Elementen wie die ganze

Schiefermasse, nur daß die Menge des Biotits in den Knoten eine weit geringere war[1]).

Die folgenden Bemerkungen mögen zur Ergänzung der früheren Darstellung der exogenen Kontakterscheinungen der Říčaner Gegend dienen.

Die Zone der geschwärzten und verhärteten Urtonschiefer zieht über den Nordrand des Kärtchens (l. c. pag. 359) von Březí nach Nordosten gegen Střebohostitz und Škworetz fort und schmiegt sich hier bei einer Breite von 500 bis 1000 *m* recht genau an den Verlauf der Granititgrenze an. In der Mnichowitzer Ausbuchtung wird sie bis 3 *km* breit und verengt sich in der südwestlichen Erstreckung von Radimowitz gegen Sulitz wieder auf einige hundert Meter. Westlich von der zusammenhängenden Zone erscheinen inmitten wenig veränderter Phyllite isolierte Partien des geschwärzten, verhärteten, zum Teil auch massig gewordenen Schiefers, wie namentlich bei Jažlowitz und Huntowitz (SW von Říčan), deren Auftreten offenbar durch die unterirdische Granitfortsetzung bewirkt ist. Bei Brunnenabteufungen, zum Beispiel beim Olivaschen Waisenhaus östlich von Říčan und in Scheschowitz, wurden nämlich unter dem geschwärzten Phyllit alsbald Knotenschiefer und Hornfelse durchsunken, was beweist, daß sich die unterirdische Granitoberfläche stellenweise in geringer Tiefe befindet und die außerhalb der Einflußsphäre der obertägigen Granitgrenze scheinbar zusammenhanglos auftretenden Umwandlungserscheinungen bewirkt. Der aus dem Versuchsbrunnen des Olivaschen Waisenhauses geförderte Hornfels war zäh und splittrig, von dunkelblauschwarzer Farbe, cordierithaltig, vom Aussehen eines echten Cornubianites.

An den Produkten der höheren Metamorphose der phyllitischen Schiefer wurden zahlreiche teils die früheren Angaben bestätigende, teils dieselben ergänzende neue Beobachtungen gemacht, von welchen nur die wesentlichsten hier vermerkt seien.

Die sogenannte Zemankova rokel (Zemaneks Schlucht), ein wenig tiefer Wassereinriß südlich von Střebohostitz (NO von Říčan), bot im Jahre 1894 gute Aufschlüsse. Der unmittelbare Kontakt zwischen Schiefer und Granit war zwar verdeckt, aber die Umwandlungsprodukte des Phyllits waren in ihrer Reihenfolge besonders in der südlichen Schluchtwand entblößt. Das der Granitgrenze nächste Gestein war hellgrau, hochkristallinisch, von kleinkörnigem Gefüge, vorzugsweise aus Biotit und Quarz bestehend, geschiefert und dadurch mehr glimmerschiefer- als hornfelsartig. Einige Meter schluchtabwärts (westlich) steht ziemlich massiges, ähnlich zusammengesetztes, nur biotitärmeres Gestein von gelbgrauer Farbe an, welches im Aussehen durchaus dem l. c. pag. 395 beschriebenen Hornfels von Straschin gleicht. Eine kurze Strecke weiter westlich, ungefähr 50 *m* von der Granitgrenze entfernt, ist prächtiger Fruchtschiefer von ausgezeichneter Getreidekorntextur entwickelt. Das frische Gestein

[1]) Von diesen Untersuchungen Hussaks, obwohl sie vor dem Erscheinen meiner Abhandlung publiziert wurden, erhielt ich erst später aus Zirkels erschöpfendem Lehrbuch der Petrographie, II. Bd. 1894, pag. 95, Kenntnis.

ist von schwarzbrauner, das verwitterte von dunkelrostbrauner Farbe, reich an zarten Glimmerschuppen. Die getreidekorngroßen Knoten heben sich durch ihre dichte Beschaffenheit und scheinbar fast schwarze Färbung von der Gesteinsmasse sehr deutlich ab. Im Schliff sieht man, daß die Grundmasse äußerst reich an mit gelber oder bräunlicher Farbe durchsichtigem Biotit ist, welcher in unregelmäßig begrenzten oder rundlichen Blättchen an Menge den Quarz übertrifft. Neben Quarz beteiligt sich an der Schiefermasse stets auch etwas Feldspat (durch B e c k e s Färbungsmethode nachgewiesen), dann Muscovit und Magnetit. Kohlige Substanz ist spärlich oder fehlt. Die hanf- bis weizenkorngroßen Knoten sind durch einen pelluziden Rand scharf umgrenzt und zuweilen bestehen sie auch ganz aus von wenig zarten Biotitschüppchen durchsetztem Quarz-Feldspatgemenge mit Mikropflasterstruktur. In der Regel gleicht das Innere der Knoten in der Zusammensetzung jedoch der Schiefermasse, nur daß darin

Fig. 1.



Fruchtschiefer von Střebohostitz.

Angeschliffene Fläche eines frischen Stückes in natürlicher Größe.

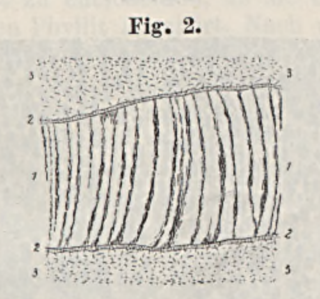
Muscovit in Strähnchen und Leisten weit häufiger ist und namentlich Magnetit und kohlige Partikelchen sehr reichlich auftreten. Sie pflegen sich gegen den hellen Rand der Knoten zusammenzudrängen und heben dadurch noch mehr deren scharfen Umriß. (Vgl. Abbildung 1.)

Beiläufig 150 *m* westlich vom Fruchtschieferaufschluß der Zemankova rokel steht schwarz g e f l e c k t e r u n d s c h l i e r i g e r P h y l l i t an, welcher sich im Aussehen dem normalen Schiefer dieser Gegend, wie er bei Zlatá und Sluschtitz entwickelt ist, schon sehr nähert. Südlich von Střebohostitz ist somit die Reihenfolge: normaler Phyllit, geschwärzter und verhärteter Phyllit, Fruchtschiefer, massiger und glimmerschieferartiger Quarz-Biotit-Hornfels von West nach Osten gegen die Granitgrenze zu deutlich zu verfolgen. Die ganze Breite der Kontaktzone beträgt hier aber nur ungefähr 200 *m*.

Im oben schon erwähnten Gemeindesteinbruch von Březí (ONO von Říčan) an der Straße gegen Babitz wird der zu dichtem Quarz-Biotit-Hornfels umgewandelte Phyllit von Granitapophysen durchsetzt.

Zwischen denselben ist, wenn ihr Abstand voneinander 10—15 *cm* nicht übersteigt, stets eine zu den Begrenzungsflächen des Granits senkrechte Anordnung von abwechselnden Quarz-, Feldspat- und Biotitanreicherungen zu beobachten, wie dies Abbildung 2 andeutet. Es handelt sich offenbar um eine der Druckflaserung analoge Erscheinung. Die Grenze zwischen dem Hornfels und dem Granit ist äußerst scharf, bewirkt durch eine 1—3 *mm* mächtige Lage von körnigem Quarz, die allmählich in eine aplitische oder in die feinkörnige feldspatarme, muscovitführende Facies des Kontaktgranits übergeht. Der Flaserhornfels zwischen den Granitapophysen scheint der glimmerschieferartigen Kontaktfacies des Phyllits zu entspechen, welche im zweiten Steinbruch an der Straße von Březí nach Babitz ebenfalls aufgeschlossen war. Einen halben Meter vom Granit entfernt, bestand sie aus einem muscovitreichen, auf den Absonderungsflächen silbergrauen, auf dem Querbruch dunkelgrauen dünnschichtigen bis blättrigen Schiefer, dessen Beschaffenheit wohl außer der Granit-

Fig. 2.



Flaserhornfels zwischen zwei Granitapophysen bei Březí.

Beiläufig ein Fünftel der natürlichen Größe.

1. Flaserhornfels mit schichtartigen, zu den Kontaktflächen senkrechten Biotitgruppierungen. — 2. Körniger Quarz. — 3. Kontaktgranit.

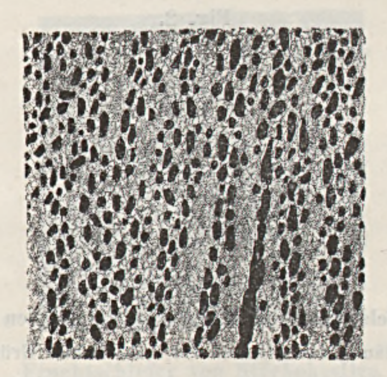
kontakteinwirkung auch noch durch sekundäre Druckwirkungen mitbeeinflußt war. In allen diesen Kontaktgesteinen von Březí wurde durch Beckes Färbungsmethode eine, und zwar bei dem letztgenannten Schiefer gar nicht geringe Beteiligung von Feldspat nachgewiesen.

Sehr interessant sind die Knoten- und Fruchtschiefer von Mnichowitz SO von Říčan. Sie sind auf der Nordseite des Butikovhügels mächtig entwickelt und scheinen hier, obwohl der Kontakt nirgends deutlich entblößt gefunden wurde, unmittelbar an den Granitit anzustoßen. Sie sind im Aussehen und in der Beschaffenheit von den Fruchtschiefern von Střebohostitz, Březí und Světitz verschieden.

In der Regel mehr grobschichtig als schiefrig, werden sie zuweilen fast massig und entbehren einer deutlichen Spaltbarkeit. Sie sind von gleichmäßigem feinkörneligen Gefüge und härter als die sonstigen Fruchtschiefer, auch stets von hellerer, gelbgrauer oder rötlichbrauner Farbe. Die selten mehr als hirsekorngroßen grauen

Knoten sind weit zahlreicher als bei den übrigen Fruchtschiefern (vgl. Abbildung 3), ja zuweilen so dicht aneinander gedrängt, daß sie die Schiefermasse fast verdrängen, jedoch sind sie nicht gleichmäßig durch das ganze Gestein verteilt, sondern knotenfreie Lagen wechseln mit knotenreichen unregelmäßig ab, wobei in der Regel entlang der ersteren die Knoten ganz besonders dicht angehäuft zu sein pflegen und manchmal selbst in zusammenhängende Schlieren verschwimmen. Einzelne Partien des Gesteines sind hämatitisch und werden besonders durch Verwitterung lebhaft rot, wobei zugleich der Glimmergehalt deutlicher hervortritt als im frischen Gestein. Im Dünnschliff sieht man, daß die Grundmasse des Schiefers sehr reich an Biotit ist, welcher auch deren Farbe bedingt, wogegen er in den Knoten so gut wie vollkommen fehlt. Diese bestehen nur aus einem Quarz-Feldspatgemenge mit sehr viel opaker Substanz (hauptsächlich Magnetit), welche ihre dunkelgraue Farbe bewirkt.

Fig. 3.



Fruchtschiefer von Mnichowitz.

Angeschliffene Fläche eines frischen Stückes vom Aufschlusse in der Nähe der Mühle.

Natürliche Größe.

Ist in diesen und anderen metamorphosierten Schiefern der Říčaner Granitkontaktzone das ziemlich konstante, durch die Becke-sche Färbungsmethode nachgewiesene Vorhandensein von Feldspat von speziellem Interesse, so ist es in anderen Gesteinen wieder der recht reichliche Cordieritgehalt. Des cornubianitähnlichen Tiefenhornfelses von Říčan wurde vorhin schon gedacht. In einer unterbrochenen Zone, welche annähernd in die Fortsetzung des in unserem Kärtchen vom Jahre 1888 (l. c. pag. 359) bei Světitz eingezeichneten metamorphosierten Konglomerats fällt, treten östlich von Scheschowitz und Wschechrom und nordöstlich von Groß-Popowitz eigentümlich körnige, quarzreiche Gesteine auf, die reich an blauviolettem Cordierit in rundlichen, stecknadelkopfgroßen Körnern und länglichen Gruppierungen sind. Das Gepräge dieser Gesteine, welche seinerzeit bei Scheschowitz und Wschechrom als Straßenschotter verwendet

wurden, ist dasjenige hochmetamorphosierter Grauwackensandsteine. Sie verdienen näher studiert zu werden.

Ein ähnliches, an einen cordierithältigen Quarzit erinnerndes Gestein findet sich in Blöcken nördlich von Petřikow. Östlich bei diesem Dorfe (S von Říčan) war, wie oben schon erwähnt, der Kontakt zwischen Granit und Schiefer in einem Steinbruche gut aufgeschlossen und bot Gelegenheit zu einer Anzahl bemerkenswerter Beobachtungen.

Die Grenze beider Gesteine ist für das bloße Auge haarscharf und bleibt es auch unter dem Mikroskop dort, wo der an den Kontaktgranit anstoßende Phyllit gneisartig geworden ist, wobei die abwechselnd sehr biotitreichen und wieder fast nur aus Quarz und Feldspatgemenge mit etwas Muscovit bestehenden Flasern mehr weniger senkrecht zur Kontaktfläche stehen. Wo dies nicht der Fall ist, sondern wo der Phyllit in massigen Hornfels umgewandelt ist, verschwimmt die Grenze beider Gesteine zu einer feinkörnigen, aus Quarz, Feldspat und Biotit bestehenden, einige Millimeter breiten Zone, von welcher schwer ist zu entscheiden, ob sie noch dem Granit oder dem metamorphosierten Phyllit angehört. Nach einer Seite entwickelt sich aus ihr die quarzreiche Granitkontaktfacies, nach der anderen Seite Hornfels. Dieser ist ein gelblichgraues, dichtes, massiges Gestein, in welchem schlieren- oder lagenweise Biotit und opaker Pigmentstaub in hirsekorngroßen Klümpchen konzentriert sind, wodurch diese Partien des Gesteines fleckschieferartiges Aussehen erlangen. Im übrigen besteht der Hornfels von Petřikow aus Quarz, etwas Feldspat, viel Biotit, wenig Muscovit, reichlichem Magnetit und spärlicher kohliger Substanz. Die sogenannte Pflasterstruktur ist zumeist sehr schön entwickelt. Der Quarz ist reich an großen Flüssigkeitseinschlüssen und akzessorischen Gemengteilen, namentlich Apatitsäulchen und Kristallnadeln, zuweilen auch knieförmigen Zwillingen wahrscheinlich von Rutil oder Staurolith.

Sehr ähnlich beschaffen ist der Hornfelsschiefer vom Granitkontakt bei Sulitz nordöstlich von Eule. Hier wird der Phyllit von zwei Apophysen des Granits durchbrochen, wie dies schon in der geologischen Karte der Umgebungen von Prag (1877) von Krejčí und Helmhacker angedeutet ist. Die südliche Apophyse zieht in der Nähe des Meierhofes durch, die nördliche tritt bei den nördlichsten Häusern des Dorfes zutage. Leider sind die Aufschlüsse wegen der weit vorgeschrittenen Verwitterung wenig günstig, noch am besten beim Hohlwege beim Meierhof. Zwischen dem Granitmassiv und der ersten Apophyse ist Hornfelsschiefer entwickelt, der noch reicher an Biotit ist als der Hornfels von Petřikow, aber sich sonst in der mikroskopischen Beschaffenheit von diesem kaum unterscheidet. Lagenweise wird er im Aussehen völlig gneisartig. Im Dorfe zwischen den beiden Granitapophysen treten getupfte, fleckschieferähnliche Abarten des Hornfelsschiefers auf und jenseits der nördlichen Apophyse am Aufstieg vom Dorfe gegen das Wegkreuz (Kote 462) wirkliche Fleckschiefer, die dann in der Richtung gegen Psár und Radějowitz in geschwärzten und normalen grüngrauen Phyllit übergehen. In der Zone des geschwärzten Phyllits ist ein dunkelgrauer, glimmerreicher, phyllitgneisartiger, harter Schiefer bemerkenswert, welcher seinerzeit

in einer kleinen Grube rechts vom Radějowitzer Wege, einige hundert Schritt nördlich vom besagten Wegkreuz, gewonnen wurde. Er ist noch nicht näher untersucht worden, könnte dem Aussehen nach aber ein Hornfelsschiefer sein, welcher dann wohl mit einer nicht bis zutage durchgebrochenen Granitapophyse in Zusammenhang gebracht werden müßte.

Solche und ähnliche Erscheinungen erheischen weitere Untersuchungen, wozu vielleicht die vorstehenden Zeilen einige Anregung bieten können [1]).

Friedrich Trauth. Ein Beitrag zur Kenntnis der Jurafauna von Olomutschan.

Durch die Güte des Herrn Prof. Dr. V. Uhlig wurde ich im Laufe dieses Jahres in die Lage gesetzt, eine größere Anzahl von Versteinerungen aus dem Jura von Olomutschan in Mähren zu bestimmen; das in Rede stehende Material gehört teils Herrn Dr. M. Remeš, für welchen es Herr J. Knies gesammelt hatte, teils der geologischen Abteilung der tschechischen Technik in Brünn und war von Herrn Dr. Remeš und Herrn Prof. Dr. J. Jahn zur Bestimmung an das geologische Institut der Wiener Universität eingesandt worden. Die Suite umfaßte hauptsächlich Ammoniten aus der *Cordatus*-, außerdem einige aus der *Transversarius*-Zone sowie ein paar andere Mollusken dieser Horizonte.

Die Fauna des Juras von Olomutschan unterzog Herr Professor Uhlig im Jahre 1882 einer eingehenden Bearbeitung und stellte damals auch das stratigraphische Niveau der in Frage kommenden jurassischen Schichten fest [2]); es handelt sich besonders um das Oxford, welches in den Zonen des *Amm. cordatus*, des *Amm. transversarius* und des *Amm. bimammatus* auftritt; die letztgenannte Zone ist in der Form der sogenannten Ruditzer Schichten ausgebildet.

Die Untersuchung der mir zur Verfügung stehenden Fossilien ergab, daß die Olomutschaner Ammonitenfauna außer den bereits bekannten und von Herrn Prof. Uhlig l. c. beschriebenen und angeführten Arten eine Anzahl von solchen enthält, welche von der genannten Lokalität her bislang unbekannt waren, wenngleich sie sich zum Teil in anderen Gegenden ziemlich häufig vorfinden. Drei von den untersuchten Ammoniten stellen neue Arten dar. Die Gastropoden und Bivalven erfuhren keine wesentliche Bereicherung.

Ich will nun einige kurze Angaben über die von mir bestimmten Versteinerungen geben.

---

[1]) Erfreulicherweise befaßt sich neuestens Dr. Franz Slavík in Prag mit dem wichtigen Studium des vorkambrischen Schiefergebirges und der Granitkontakthöfe Mittelböhmens. Vgl. dessen lehrreiche Abhandlungen: Zur Kenntnis der Eruptivmassen des mittelböhmischen Präkambriums (Rozpray Č. Akad. 1902, XI, Nr. 4) und über Kalkumwandlungen im Granitkontakt bei Kocerad und Neweklau (ebendort, 1904, XIII, Nr. 12).

[2]) V. Uhlig, Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. Beiträge zur Paläont. Österr.-Ung. Bd. I.

Ammoniten.

Gattung: ***Cardioceras.***

Cardioceras cordatum Sow.

Von dieser Art liegen fünf Exemplare, darunter ein Abdruck und einige Bruchstücke vor; die Maßverhältnisse des größten und kleinsten Stückes sind folgende:

	größtes Exemplar	kleinstes Exemplar
Durchmessser	80 *mm*	37 *mm*
Nabelweite	18 *mm*	11 *mm*
Höhe des letzten Umganges	38 *mm*	15 *mm*.

Wichtigste Versteinerung in der *Cordatus*-Zone.

Cardioceras excavatum Sow.

Fünf Exemplare, davon einige als Abdrücke erhalten. Während der mergelige Kalkstein im allgemeinen für die Erhaltung der Versteinerungen ziemlich ungünstig ist, kommt doch die Skulptur dieser Art in ihrer Zartheit recht deutlich zum Ausdruck; die meisten der vorliegenden Stücke stimmen genau mit der Beschreibung und den Abbildungen überein, welche Bukowski[1]) gibt; das Vorhandensein dieser Spezies im Olomutschaner Jura erscheint demnach als sichergestellt.

Die Maßverhältnisse des am besten erhaltenen Stückes sind:

Durchmesser	17 *mm*
Nabelweite	5 *mm*
Höhe des letzten Umganges	7 *mm*.

Cardioceras vertebrale Sow.

In dem mir vorliegenden Material fand ich nur ein einziges Exemplar, welches die für *Cardioceras vertebrale* bezeichnenden starken Rippen und Knoten zeigte[2]); *Transversarius*-Zone.

Cardioceras cordatum m. e. Nikitinianum Bukowski.

Ein Exemplar; es stimmt wegen seiner an der Umbonalseite in weiten Zwischenräumen stehenden Rippen, die sich beiläufig in der Mitte der Flanken unter leichten Knotenanschwellungen in zwei Spaltrippen teilen, ferner wegen Zwischenschaltung von höchstens einer Schaltrippe sehr gut mit der bei Bukowski[3]) abgebildeten Form überein, wenngleich es anderseits dadurch etwas abweichend erscheint, daß sich die Rippen erst ganz an der Externseite plötzlich nach vorn umbiegen; von dem typischen *Cardioceras Nikitinianum Lah.*[4]) unterscheidet sich das vorliegende Stück noch mehr.

---

[1]) G. Bukowski, Über die Jurabildung von Czenstochau in Polen. Beiträge zur Paläont. Österr.-Ung. Bd. V, pag. 130, Taf. XXVI.

[2]) S. Nikitin, Die Juraablagerungen an der oberen Wolga. Mém. de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg. Bd. XXVIII, pag. 57, Taf. II.

[3]) Bukowski, l. c. pag. 128, Taf. XXVI.

[4]) Lahusen, Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements. Mém. du Comité géol. de Pétersbourg. Vol. I, pag. 50, t. V.

Cardioceras Rouilleri Nik.

Das einzige Exemplar, welches ich vor mir hatte, entsprach recht gut der bei Lahusen[1]) dargestellten Form, von der es sich nur durch eine weniger deutlich ausgesprochene Trifurkation der Rippen an der Externseite unterschied.

Gattung: *Perisphinctes.*

Perisphinctes n. sp. ind.

Von allen Perisphincten zeigt die größte Ähnlichkeit mit dieser Form *P. Rota Waag.*[2]), aber nur eine gewisse habituelle Ähnlichkeit. Es ist nicht ganz sicher, daß diese Art wirklich zu *Perisphinctes* gehört. Die niederen Umgänge und die ziemlich geraden und breiten, welligen Rippen erinnern auch sehr lebhaft an die Gattung *Simoceras*, und zwar speziell an die Reihe *Simoceras Doublieri*, *S. Randenense*, *S. contortum*, welche im Oxford ziemlich entwickelt ist. Vorläufig läßt sich nichts Näheres über dieses interessante Stück sagen. Es wäre wünschenswert, neues Material davon zu bekommen.

Perisphinctes frickensis Moesch.

Das Exemplar ist eng genabelt; seine Flanken sind mit dicht stehenden Sichelrippen bedeckt, welche sich an der Siphonalseite in zwei Rippen spalten. Das einzige vorliegende Stück entspricht gut den von Moesch[3]) und Bukowski[4]) gegebenen Abbildungen.

Perisphinctes chloroolithicus Guembel.[5])

Drei Exemplare mit eng stehenden, ziemlich geraden Flankenrippen, die schräg nach vorn geneigt sind und sich peripher in zwei kleinere Rippen gabeln; der letzte Umgang der Schale ist ziemlich hoch. Außerdem fand ich noch eine Varietät, welche sich durch einen noch höheren letzten Umgang von den drei anderen Stücken unterschied.

Perisphinctes cf. Wartae Bukow.[6])

Zwei Exemplare. Ihre Rippen sind fast gerade, nur wenig nach vorn geschwungen. Die Umgänge wachsen anfangs langsam, schließlich rascher an. An der Stelle, wo die Gabelung der Rippen erfolgt, lassen sich leichte Knoten erkennen.

Perisphinctes promiscuus Bukow.[7])

Vier Exemplare. Die weit genabelten Schalen sind mit kräftigen Rippen versehen, welche durch tiefe Furchen voneinander getrennt

---

[1]) Lahusen, l. c. Taf. V, Fig. 5.

[2]) W. Waagen, Jurassic Fauna of Kutch. I. Mem. of the geol. surv. of India, pag. 186, Taf. XLVIII.

[3]) Moesch, Aargauer Jura, pag. 392, Taf. I.

[4]) Bukowski, l. c. pag. 150, Taf. XXVIII.

[5]) W. Waagen, l. c. pag. 198, Taf. L. — S. Nikitin, Die Cephalopoden der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma, pag. 37, Taf. IV.

[6]) Bukowski, l. c. pag. 140, Taf. XXVII.

[7]) Bukowski, l. c. pag. 137, Taf. XXVIII.

werden und auf den inneren Umgängen leicht nach vorn geschwungen sind, während sie auf den äußeren gerade werden. Jede Rippe gabelt sich unter Bildung von mehr oder minder deutlichen Knötchen in drei Rippen.

Perisphinctes aff. Tizianiformis Choffat. [1])

Nur ein Exemplar, dessen Rippen ziemlich gerade sind, schräg nach vorn geneigt verlaufen und sich an der Externseite meistens in drei kleinere Rippen gabeln; die Form ist eng genabelt.

Perisphinctes cf. subrota Choffat. [2])

Zwei Exemplare, welche weit genabelt sind und recht niedrige Umgänge besitzen. Die Rippen sind kräftig, gerade ausgebildet und werden von tiefen Furchen getrennt; viele starke Paulostome zeichnen die Schale aus.

Gattung: ***Peltoceras.***

Peltoceras instabile Uhlig. [3])

Einige Bruchstücke der äußersten Umgänge, welche auf eine recht beträchtliche Größe des vollständigen Gehäuses schließen lassen. Das größte darunter mag einen Durchmesser von über 4 *dm* besessen haben. Die Fragmente zeigen in typischer Weise die kräftigen, an der Nabelseite nach vorn gezogenen Rippen, welche an der Externseite in starke, spitz auslaufende und nach rückwärts gebogene Knoten übergehen; die Art stammt aus der *Cordatus*-Zone.

Peltoceras nodopetens Uhlig. [4])

Ein unvollständig erhaltenes Exemplar und ein paar Fragmente des äußersten Umganges, dessen Rippen an der Siphonalseite runde, kräftige Knoten aufweisen, welche ein wenig nach vorwärts gezogen sind; *Cordatus*-Zone.

Peltoceras cf. semirugosum Waag. [5])

Zwei Exemplare. Die Berippung der letzten Umgänge ist in sehr deutlicher Weise ausgebildet; relativ schwache Rippen verbinden die länglichen Knoten der Umbonalseite mit den spitzen, dornenförmigen der Siphonalseite; *Cordatus*-Zone.

Peltoceras n. sp. ind.

Ein unvollständiges Exemplar. Es handelt sich um ein ziemlich langsam anwachsendes Stück, das, wie aus dem vorliegenden Fragment hervorgeht, einen Durchmesser von beiläufig 20 *cm* besaß; die Höhe des letzten Umganges beträgt 4 *cm*. Die starken Rippen

---

[1]) Choffat, Descr. de la faune jurass. du Portugal. Ammonites du Lusitan, pag. 29, Taf. III.
[2]) Choffat, l. c. pag. 27, Taf. II.
[3]) Uhlig, l. c. pag. 165, Taf. XIV und XVI.
[4]) Uhlig, l. c. pag. 167, Taf. XV.
[5]) Uhlig, l. c. pag. 163, Taf. XIII. — Waagen, l. c. pag. 83, Taf. XIV.

treten mit dem fortschreitenden Wachstume immer weiter auseinander und verlaufen schnurgerade von der Nabel- bis zu der Externseite. Der letzte Umgang der Schale dürfte beiläufig 25 Rippen getragen haben, während auf den vorletzten die doppelte Anzahl zum mindesten gekommen sein muß; ich fand in dem mir zur Verfügung stehenden Material auch ein Jugendexemplar, welches gleichfalls durch ziemlich dicht stehende Rippen ausgezeichnet ist, die sich bereits frühzeitig zu gabeln aufhören, um ungeteilt und ganz gerade von der Nabelzur Siphonalseite zu verlaufen; daher schloß ich dieses Stück an obige Art an.

Peltoceras interscissum Uhlig [1]).

Vier Exemplare; sie zeigen in ausgezeichneter Weise die kräftigen Rippen, deren Gabeläste je zwei durch eine leichte Einschnürung voneinander getrennte Knoten an der Siphonalseite tragen, während der Knoten an der Nabelseite nur schwach angedeutet ist; das größte unter den vorliegenden Stücken erreicht einen Durchmesser von 8 *cm*; *Cordatus*-Zone.

Peltoceras Arduennense d'Orb. [2])

Nur ein Exemplar. Die starken Rippen des letzten Umganges sind in der Mitte der Flanken deutlich winkelig nach vorn gebogen, während die beiden Schenkel dieses Winkels nach rückwärts gezogen erscheinen; an der Siphonalseite verdickt sich jede Rippe keulenförmig und setzt ohne Unterbrechung über dieselbe hinweg; *Cordatus*-Zone.

Peltoceras torosum Opp. [3])

Diese Art liegt in zahlreichen Exemplaren und Bruchstücken vor; das allmähliche Vorrücken der Rippenspaltungsstelle gegen die Nabelseite, die jedoch nicht ganz erreicht wird, läßt sich sehr deutlich verfolgen; einige unter den hierher gestellten Stücken bilden gute Übergänge zu *P. Arduennense d'Orb.*; *Cordatus*-Zone.

Peltoceras n. sp. cf. torosum Opp.

Ein Stück, welches sich am allerbesten an *P. torosum Opp.* anschließen läßt, sich aber doch davon durch einige ganz bezeichnende Merkmale unterscheidet. So ist diese Form enger genabelt als *P. torosum*, der letzte Umgang ist auffallend hoch, die kräftig entwickelten Rippen stehen eng aneinander und zeigen eine Gabelung ganz an der Nabelseite, wie sie bei dem typischen *P. torosum Opp.* niemals zu beobachten ist; *Cordatus*-Zone.

---

[1]) Uhlig, l. c. pag. 168, Taf. XIV; auch Loriol, Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'oxfordien inferieur du Jura bernois. Abhandl. d. Schweizer. paläont. Gesellsch., Bd. XXV.

[2]) Uhlig, l. c. pag. 161, Taf. XIII; ferner Loriol l. c.

[3]) Quenstedt, Jura; „*Amm. caprinus*", pag. 540, Taf. 71; ferner Loriol l. c

Von anderen Ammonitengattungen waren noch vorhanden:

Oppelia aff. complanata Quenst. Drei ziemlich schlecht erhaltene Stücke.

Ochetoceras aff. Henrici d'Orb.[1]) Ein sehr eng genabeltes Exemplar aus der *Cordatus*-Zone.

Ochetoceras Delmontanum Opp.[2]) Ein Exemplar aus der *Bimammatus*-Zone.

Aspidoceras cf. perarmatum Sow.[3]) Ein schlechterhaltenes Stück aus der *Cordatus*-Zone.

Von den übrigen Mollusken seien angeführt:

Belemnites hastatus Blv. Zahlreiche Exemplare aus der *Cordatus*- und *Transversarius*-Zone.

Pleurotomaria conoidea Desh.; *Cordatus*-Zone.

Pleurotomaria Münsteri Roem.; *Cordatus*-Zone.

Pleurotomaria sp.

Phasianella sp.

Oxytoma inaequivalve var. interlaevigata L. Waag.[4]), ein Exemplar.

Pecten aff. Pelops Loriol, ein Stück.

Pecten aff. vitreus Roem., ein Exemplar; *Cordatus*-Zone.

Ferner einige schlechterhaltene Bivalven aus den Gattungen *Unicardium*, *Lima*, *Velopecten*, *Palaeomya*.

Wenn ich nun einen kurzen Rückblick auf die hier angeführten Ammoniten werfe, so ergibt sich, daß bisher aus dem Oxford von Olomutschan folgende Arten unbekannt waren:

Cardioceras excavatum Sow.
„ *cordatum m. e. Nikitinianum Bukowski*
„ *Rouilleri Nik.*
Perisphinctes n. sp. ind.
„ *frickensis Moesch.*
„ *chloroolithicus Guemb.*
„ *cf. Wartae Bukow.*
„ *promiscuus Bukow.*
„ *aff. Tizianiformis Choff.*
„ *cf. subrota Choff.*
Peltoceras n. sp. ind.
„ *n. sp. cf. torosum Opp.*
Oppelia aff. complanata Quenst.

[1]) d'Orbigny, Paléont. franç. terr. jurass., pag 522, Taf. 198.
[2]) Bukowski, l. c. pag. 101, Taf. XXV.
[3]) Bukowski, l. c. pag. 158, Taf. XXX.
[4]) L. Waagen, Der Formenkreis des *Oxytoma inaequivalve Sow.* Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1902, pag. 14, Taf. I.

Es haben demnach die Gattungen *Perisphinctes* und *Cardioceras* einen ganz beträchtlichen Zuwachs an Arten erhalten, *Peltoceras* wurde um zwei, *Oppelia* nur um eine Art bereichert; unter den erwähnten Formen sind *Perisphinctes n. sp. ind.*, *Peltoceras n. sp. ind.* und *Peltoceras n. sp. cf. torosum Opp.* jedenfalls drei ganz neue Arten. Alle hier angeführten Ammonitenarten stimmen sehr gut zu dem mitteleuropäischen Charakter der Olomutschaner Fauna und bestätigen neuerdings die richtige Horizontierung der die meisten dieser Formen enthaltenden Schichten als *Cordatus*-Zone.

Was endlich die Bivalven betrifft, so will ich nur die Aufmerksamkeit auf das interessante Vorkommen von *Oxytoma inaequivalve var. interlaevigata L. Waag.* lenken.

Es wäre zu wünschen, daß neue Aufsammlungen im Gebiete von Olomutschan vorgenommen würden; sicherlich möchte dadurch ein weiterer Zuwachs dieser reichhaltigen Jurafauna erzielt werden.

Prof. Dr. L. Karl Moser. Knochenbreccie von Cittanova in Istrien.

Durch Herrn R. v. Purschka, Baurat der Seebehörde, erhielt ich wiederholt Kunde von dem Vorkommen einer ansehnlichen Knochenbreccie bei Cittanova sowie auch Knochen aus dieser Ablagerung, die in mir den Gedanken einer Lokalaugenscheinnahme erweckten. Der Zufall wollte es, daß ich der Einladung meines Freundes R. v. Purschka folgen konnte, und wir besichtigten gemeinsam die Lokalität, welche zirka eine halbe Stunde in östlicher Richtung von Cittanova entfernt ist. Der Weg dahin schlängelt sich hart am Strande fort im Anblicke des Porto Quieto oder Porto Torre, wie er auch manchmal genannt wird. Hart über dem Strande erhebt sich hier eine grobgeschichtete Kalkablagerung, deren hervorspringende Felsrippen oft weit ins Meer hineinragen und hier die Punta S. Pietro bilden. Unterhalb des Weilers Filippini ist dieser Kalkstein schon seit langer Zeit her das Produkt technischer Ausbeutung und wird momentan der gebrochene Stein als Baustein nach Venedig verführt. Die Ausdehnung der Steinbrüche längs des Meeresstrandes beträgt nahezu 2 *km*, vor der Punta S. Pietro beginnend und bis zum Molo reichend, der die Kanalmündung des Quietoflusses vom Hafen von Torre beschließt. An dieser dem Molokopfe gegenüberliegenden Stelle befindet sich am Ufer eine Dachziegelfabrik, die den vom Quieto angeschwemmten (aluvialen) Lehm verarbeitet. Wegen des Salzgehaltes des Lehmes wird der daraus bereitete Ziegel wegen seiner geringen Dauerhaftigkeit wenig geschätzt. Vor kurzem hat sich ein Konsortium gebildet, das durch eine rationelle Methode, Auslaugung durch reichliche Zufuhr von Süßwasser, den Lehm geeigneter macht für seine Benützung zur Ziegelbereitung.

Die vorhin erwähnten Steinbrüche gehören der weitverbreiteten Kreideformation Istriens an und sind in Form von mächtigen geschichteten Bänken abgelagert. Einzelne Schichten erreichen eine Mächtigkeit bis zu 1 *m*. Die ganze Wand ist von senkrechten Spalten oder Klüften durchsetzt, die mit Terra rossa durchsetzt sind. In der Tiefenlage zeigen sich hie und da größere Höhlungen, die mit Terra

rossa erfüllt sind. Die oberflächliche Decke des Steinbruches, welche zugleich die Kulturschichte für den Anbau bildet, besteht ebenfalls aus Terra rossa, die ja in der ganzen Kreideformation dem Boden die eigentümlich rötlichbraune Farbe verleiht. An der Basis des Steinbruches stieß man auf größere Höhlungen, die mit Terra rossa erfüllt sind. Die größeren Höhlungen enthalten Knochenbreccien, Bruchstücke von Knochen, Schädeln, Kiefern von einer untergegangenen Wiederkäuerfauna. Bei meinem Besuche im Juni dieses Jahres fand ich die große, mit Knochenbreccie erfüllte Spalte bereits verbaut, um das gebrochene Gesteinsmaterial herauszubefördern. Demnach konnte ich einige Stücke der Knochenbreccie erlangen, aus denen sowie aus den von meinem Freunde Baurat Ritter von Purschka aufgesammelten Stücken ich ersehen konnte, daß hier eine reiche Fauna von untergegangenen Pflanzenfressern begraben liegt. Außer einigen Tarsalien und beschädigten Tibien von einer Rhinozerosart liegen auch Zähne vom Rind, Hirsch und ein besonders schön erhaltenes Bruchstück der beiden linken Kieferhälften mit dem Gaumenbeine einer Pferdeart vor, deren Zähne und Kieferstücke mit einer durch Terra rossa gefärbten Sinterkruste überzogen sind, die aber so fest daran haftet, daß sie nicht losgelöst werden kann. Die Terra rossa, welche die Hohlräume dieses Kieferbruchstückes ausfüllt, ist mit Kalksintergebilden durchsetzt und färbt auffallend ab, ähnlich wie pulverisierter Rötel. Die Gaumenbeine zeigen eine auffallend schwarze Färbung. Außer diesen größeren Hohlräumen, welche teils Terra rossa, teils Knochenbreccie mit Terra rossa zusammengebacken enthalten, gibt es noch kleinere Hohlräume im plattigen Kalkstein, die ein gräuliches feines Pulver enthalten, das sich, mit Wasser benetzt, ähnlich wie Zement verhält[1]. An diesen Stellen zeigt sich der weißliche, mit einem Stich ins zart gräulichgrüne, gefärbte Kalkstein im Umfange der das Pulver enthaltenden Hohlräume gelblich gefärbt. Der uns begleitende Aufseher erzählte uns, daß man nach Parenzo und Venedig eine Menge großer Knochen, darunter auch Elefantenzähne, verkauft habe. Hier sei auch erwähnt, daß durch die Bloßlegung des Steinbruches, unter der obersten Kulturschichte ein römisches Bauwerk aufgedeckt wurde, das, nach seiner Ausdehnung zu urteilen, auf einen einstigen Tempelbau schließen läßt. Die Besichtigung dieser Ruinen gab mir nebenbei Gelegenheit, auch die Eindrücke zu schildern, welche die vorerwähnten Steinbrüche auf mich machten.

Triest, im Juni 1904.

---

[1]) Mergel titr. 107·41% $CaCO_3 + MgCO_3$.

	Prozent
Glühverlust	46·30
$SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$	2·04
CaO	33·72
MgO	18·64

Die vorliegende Analyse verdanke ich der Güte meines Freundes, Herrn Beinkofer, Direktor der Cementfabrik „Lengenfeld“.

Oskar Ritter von Troll. *Elephas primigenius Blumb.* im Löß von Kledering bei Wien.

In einer Schottergrube zwischen Kledering und der Aspangbahn links vom Liesingbach ist der Schotter (dessen Alter ich nicht weiter bestimmen konnte) von einer 2—4 *m* mächtigen Lößdecke bedeckt. Wenige Zentimeter über dem Schotter fand ich die zerfallenen Reste von zwei Stoßzähnen von *Elephas primigenius,* die zum Teil noch im Löß stecken; infolge der schlechten Erhaltung wäre es vollständig zwecklos gewesen, sie weiter herauszuarbeiten, zumal die Lößschicht darüber 2—3 *m* beträgt. Außerdem fand ich im Löß *Helix hispida L., H. arbustorum L., Pupa muscorum L., Succinea oblonga Drap.*

Reisebericht.

Dr. L. Waagen. Die Aufnahmen auf der Insel Cherso im Kartenblatte Zone 26, Kol. X und XI[1]).

Die Begehungen im Mittelstücke der Insel Cherso ergaben eine größere Mannigfaltigkeit in der geologischen Zusammensetzung derselben, als dies auf den alten Aufnahmen zu erkennen war.

Am Rande der Karte gegen das nördlich anstoßende Blatt fanden sich nur die grauen dichten, oft brecciösen dunklen Kalke, die ein tieferes Niveau der oberen Kreide vorstellen. Bald aber gesellen sich auch die lichten subkristallinischen Kalke hinzu, mit welchen die Kreideablagerungen in unserem Gebiete zu schließen pflegen. Diese bilden den Höhenzug nordwestlich und östlich von der Stadt Cherso, jedoch in der Weise, daß beiderseits ein Zug der tieferen Kalke der Küste entlang zieht. Die tektonische Struktur ist schon infolge der kolossalen Zerklüftung nicht leicht zu entziffern, scheint aber überdies einigermaßen kompliziert zu sein.

Dort, wo die Ablagerungen der obersten Kreide zuerst auftreten, sind dieselben durch den Beginn des Valle Grasčikia in zwei Teile getrennt und dieses Tal entspricht dem Scheitel eines Gewölbes. Der westliche Lappen nun, der die Gegend Planisa zusammensetzt, bildet die Ausfüllung einer flachen Mulde; der östliche schmale Streifen oberer Kreide dagegen zeigt überall ein Einfallen gegen ONO ebenso wie seine Unterlage und scheint daher dem absteigenden Schenkel des tieferen Kreidesattels einfach aufgelagert zu sein. Bei der Verfolgung nach Süden ändern sich diese Verhältnisse. Der Streif oberer Kreide wird zunächst breiter und senkt sich zu einer breiten Mulde ein. Bald aber, noch nördlich von der Kapelle S. Orsola, gewahrt man, in der Mitte etwa, eine sekundäre Aufwölbung, in deren Verlängerung auch sogleich ein Aufbruch mit den tieferen Kreidekalken sichtbar wird. Der hierdurch westlich abgetrennte Zug oberer Kreide, der nördlich des Berges Grosuljak eine kleine Scholle von Alveolinen-Nummulitenkalk trägt, verschmälert sich sehr rasch, um schließlich südlich von Lošnati gänzlich zu verschwinden. Seine Begrenzung

---

[1]) Vgl. L. Waagen, Die Aufnahmen im Nordteile der Insel Cherso. Verhandl. k. k. geol. R.-A. 1903, S. 249.

gegen den Aufbruch jedoch, der bald, noch tiefer greifend, auch den Dolomit an die Oberfläche bringt, bleibt nur kurze Zeit regelmäßig und geht dann in einen stellenweise gut zu beobachtenden Bruch über (Fig. 1). Der durch den Aufbruch von S. Orsola östlich abgetrennte Zug oberer Kreide streicht bei südsüdöstlichem Verlauf schließlich in das Meer aus. Der Aufbruch jedoch zeigt insofern keinen regelmäßigen Bau, als dessen Kern, der Dolomit, immer weiter gegen Ost hinüberzieht, die grauen Kalke des mittleren Kreidehorizonts ganz verdrängt und schließlich die oberen weißen Kalke direkt unterlagert (Fig. 1).

An jener schmalen Stelle des oberen Kreidekalkzuges, welche der Weg nach Smergo überquert, wurden mehrere Bänke von sandigem, plattigem Stinkdolomit beobachtet und ebenso noch an einigen anderen Stellen dieses Zuges, deren Verhältnis zu den gewöhnlichen kristallinischen Kalken nicht ganz geklärt werden konnte. Es dürfte sich aber um eingeschaltete Lagen handeln. Überhaupt sind die faziellen Gegensätze zwischen dem oberen und dem tieferen Kreidehorizont in der Gegend, welche mit dem Namen Persić bezeichnet wird, und südlich bis zu dem Gipfel Gracoske lange nicht so scharf, als man dies zu sehen gewohnt ist, und daher die Grenzziehung eine etwas unsichere.

Bei Smergo verbreitert sich die Insel, indem sie eine ziemlich ausgedehnte Halbinsel gegen den Canale della Corsia vorschiebt. Es entstehen dadurch folgende Änderungen: Der Zug von tieferer Kreide, der nördlich von Smergo die Küste bildete, setzt sich als schmaler Antiklinalaufbruch gegen SO in das Innere der Insel fort, um dann bald unter den Gesteinen der obersten Kreide zu verschwinden. Der Dirupo di Smergo[1]) ist in den dunklen Kalken des tieferen Horizonts eingebrochen, während sein oberer Rand so ziemlich mit der Formationsgrenze zusammenfällt.

Hinter der Kapelle S. Giovanni auf dem Wege nach Smergo sieht man bereits wieder die kristallinischen lichten Kalke und wenn man mit dem Boote der Küste entlang gegen Ost fährt, erkennt man in der Pta. Smokorca die Wölbungsmitte dieser östlichen Antiklinale. Im Verlaufe derselben gegen SO tritt zwischen der Spitze Gocelcich und der Pta. Chrustizza auf eine kurze Strecke auch das dunkle Gestein der tieferen Kreide in der Achse auf (Fig. 1).

Südöstlich von Smergo ist ein wildes, schluchtähnliches Tal in den Berg eingerissen. Wenn man dasselbe verfolgt so gelangt man auf einen niedrigen Paß und auf der anderen Seite desselben ist wieder eine breite fruchtbare Mulde eingesenkt, die gegen die Bucht Chrustizza entwässert. Die Flanken derselben werden durchaus, vom Passe angefangen, von Alveolinenkalken mit vereinzelten Nummuliten gebildet. Der tiefer eingesenkte Talboden mit einem Teiche, auf dem die alte Stanza S. Vito stand (die neue ist weiter südöstlich auf einem Höhenrücken erbaut), läßt die Verwitterungsprodukte der Mergel

---

[1]) Vgl. J. R. Lorenz, Geologische Rekognoszierungen im Liburnischen Karste und in den vorliegenden Quarnerischen Inseln. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. X. Bd. 1859, S. 332.

des höheren Mitteleocäns erkennen; wenn auch nichts dergleichen anstehend gefunden werden konnte, so legt es doch die Vermutung nahe, daß dieses Tal einst in größerem Umfange von den Mergeln ausgekleidet war. Wir haben hier somit eine für Cherso ausgedehnte und verhältnismäßig auch vollständige Eocänablagerung, besonders da auch sehr zahlreiche Stücke von Foraminiferenkalk die jedoch leider auf nichts Anstehendes bezogen werden konnten, aufgefunden wurden. Tektonisch bedeutet dieses Tal eine Synklinale (Fig. 1), welche die konkordante Lagerung ihrer Gesteine auf der Unterlage sehr gut erkennen läßt, im unteren Teile jedoch auch als tektonischer Graben aufgefaßt werden könnte.

Der Hafen von Cherso wird vom Quarnero durch eine breite Halbinsel abgetrennt. Dieselbe ist wieder eine gegen Südosten geneigte Synklinale; daher erscheinen rings am Rande die älteren Gesteine, die dunklen Kalke der tieferen Oberkreide, während der Höhenzug vom Monte Abich angefangen mit dem Monte Betkav (Fig. 1) bis über Chersina und den Monte Čule den weißen Kreidefelsen angehört. Nördlich von Chersina findet sich jenes Eocänvorkommen, das schon durch Stache[1]) bekannt gemacht wurde. Es ist ein Alveolinenkalk mit zahlreichen kleinen und einzelnen größeren Nummuliten, der sich jedoch petrographisch von den umgebenden obersten Kreidekalken fast gar nicht unterscheiden läßt. Südlich vom Monte Čule fällt das Gelände gegen Bataina ab und die Erosion reicht nun bis auf den tieferen Kreidehorizont. Nur einzelne eingefaltete Schollen des weißen Kalkes konnten noch in der Fortsetzung aufgefunden werden. So in der Gegend Pod Lokvicu südlich von Bataina und auf dem Wege von Orlez nordwestlich nach S. Michele, wo die Kuppe mit der Kote 203 auch wieder von Alveolinen-Nummulitenkalk gebildet wird.

Westlich schließt sich an den besprochenen Zug der Vallone di Cherso an, der seine Entstehung unzweifelhaft einem System von Längs- und Querbrüchen verdankt. Im Grunde dieses Vallone verschwindet eine ganze Reihe von Gesteinszügen, und zwar eine Antiklinale mit der östlich anschließenden Synklinale. Die Kernmasse bildet ein breiter Streifen von sandigem Stinkdolomit, in dem weiter südlich dann der Vranasee eingebettet erscheint. Wandert man längs des Meeresufers, so ist das Fallen und Streichen der Schichten kaum zu beobachten infolge der starken Zerklüftung. Außerdem münden hier auch viele tief eingerissene Torrenten in das Meer, die das Terrain schwer zugänglich machen und die Beobachtung der Grenzen erschweren. Schlägt man aber den Weg, der von Orlez nach Vallon führt, ein, so sieht man folgendes. Bald nachdem der Fußsteig die Straße nach Ossero verlassen hat und den Monte Perska hinanzusteigen beginnt, verlassen wir die Ablagerungen der tieferen Oberkreide und es stellen sich zunächst Alveolinenkalke mit ziemlich zahlreichen Nummuliten ein, die unter die erwähnten Kreidekalke einfallen und

[1]) Eocängebiete in Innerkrain und Istrien. VIII. Die Eocänstriche der Quarnerischen Inseln, S. 274 (32). Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XVII. Bd. 1867. S. 243 ff.

uns dadurch anzeigen, daß wir es hier mit einem gegen SW überschlagenen Faltensystem zu tun haben. Es ist dies um so auffallender, als diese Überkippung am Meeresufer selbst noch nicht beobachtet werden konnte; im Süden allerdings findet sich diese Erscheinung noch ausgeprägter. Weiter nach Westen fortschreitend, quert man zunächst die Mulde mit Schichten der obersten Kreide, hierauf folgt ein schmaler Zug des tieferen Horizonts und dann sogleich der breite Aufbruch des Dolomits, in dem ein Längsbruch nochmals eine Scholle der dunklen Kreidekalke an die Oberfläche treten läßt, deren Lage durch das einsame Gehöft Bukieva und die Höhe mit

Fig. 1.

Fig. 2.

a 1 2 3

Zeichenerklärung:

a Alveolinen-Nummulitenkalk. — 1 Oberste Kreide. — 2 Dunkle Kalke und Breccien der tieferen Oberkreide. — 3 Dolomite an der Basis der Oberkreide.

Maßstab. Für die Länge: 1:75.000. — Die Höhen doppelt überhöht.

der Kote 286 bezeichnet wird. Vallon selbst liegt noch auf dem Dolomitaufbruche.

Gegen Westen wird der Vallone di Cherso durch die breite und ziemlich hohe Halbinsel Pernata begrenzt. Dieselbe wird von einer regelmäßigen Synklinale gebildet. Zu beiden Seiten ziehen längs der Küste die dunklen Kalke der tieferen Oberkreide hin, während die Mittelpartien von den obersten weißen Kalken zusammengesetzt werden. Im äußersten Norden wird die Muldenmitte noch durch einen Zug von Alveolinen-Nummulitenkalk bezeichnet, der von Stancja Grabrovica gegen das Meer streicht, woselbst am Ufer noch kleine Reste des höheren mitteleocänen Mergels erhalten sind. Im Westen wird, wie gesagt, der ganze Steilabfall von den Schichten der tieferen

Oberkreide zusammengesetzt und ebenso auch die Umgebung des Pfarrdorfes Lubenizze. Am Meere aber beginnt zunächst in der kleinen Leuchtturminsel Zaglava und sodann in der Zwillingshalbinsel Tenka und Zaglava die nächstfolgende Synklinalzone, um dann mit dem Monte Zagra in den Inselkörper einzustreichen.

Das Streichen all dieser Züge ist nach SSO gerichtet, lenkt aber immer mehr gegen Süden ab und am Rande des aufgenommenen Kartenblattes wurde schließlich oft reines NS-Streichen notiert. Im allgemeinen bietet hier die geologische Karte der Insel Cherso ein ziemlich symmetrisches Bild. In der Mitte der breite Dolomitaufbruch, zu beiden Seiten je eine Synklinale mit den weißen Kalken der obersten Kreide in der Längsachse. Während aber in der Gegend von Orlez jene Mulde, die vom Monte Betkav gegen Süden zieht, sich verliert, gliedert sich im Westen auf eine kurze Strecke — vom Monte Zagra bis in die Gegend von Martinsčica (S. Martino) — eine neue Synklinale an. Deren Fortsetzung nach Süden bildet der kleine Scoglio Visoki und wahrscheinlich auch die Insel Levrera, die aber herrschender Stürme wegen nicht besucht werden konnte.

Das ganze Schichtenpaket in der Gegend des Vranasees und weiter im Süden ist gegen WSW, respektive W überfaltet. Zu beiden Seiten des Sees fallen infolgedessen auch die Schichten gleichsinnig gegen ONO ein. Wir haben es hier sonach mit dem Niederbruche einer schiefen Wölbung zu tun. Die Breite des Dolomitzuges läßt erkennen, wie stark hier die Auffaltung gewesen sein muß, um diese mächtige Kernmasse an die Oberfläche zu pressen. Dabei lößten sich wohl einzelne der oberen Schichtkomplexe von den tieferen, weniger plastischen los und es entstand ein ungeheurer Abstauhohlraum, der schließlich zusammenstürzte. Ein Beweis für diese Auffassung ist noch im Süden des Lago di Vrana vorhanden. Hier streben wilde, in den Dolomit tief eingerissene Schluchten dem See entgegen. Zwischen ihnen steht der Berg Hrib; im Westen stürzt derselbe in steiler Wand zum Tale ab, während er nach Osten eine sanftere Böschung zeigt. Er besteht nicht aus Dolomit, sondern aus den tieferen Kalken der Oberkreide, die darüber liegen und die demnach die ganze Wölbung einstmals bedeckten. Kurz, der Hrib ist eine Scholle der Wölbung, die bei dem allgemeinen Einbruche in einem etwas höheren Niveau stecken blieb. (Fig. 2.)

Es wurde erwähnt, daß die Höhen der Halbinsel Pernata von einer regelmäßigen Synklinale gebildet werden. Verfolgt man jedoch die weißen Kalke der obersten Kreide, welche die Achse bilden nach Süden, so gewahrt man, daß sich die Schichten immer steiler stellen und nach und nach über seiger zu nordwestlichem Verflächen übergehen, während sich die Breite ihres Zuges zusehends verschmälert. Südlich von einem der höchsten Berge des südlichen Cherso, dem Monte Chelm (483 *m*), sieht man dann auf eine ganze Strecke gar nichts von diesen weißen Kalken: sie sind von dem angrenzenden tieferen Horizont durch Überschiebung vollständig verdeckt worden. Erst in der Gegend „Gradesko" scheint die tangentiale Schubkraft nachgelassen zu haben und von hier gegen Süd ist die Mulde wieder geöffnet.

In dem westlichen Zuge von dunklen Kalken der Oberkreide

wurden auf dem Wege, der von S. Martino in steilen Serpentinen nach Germovi führt, zahlreiche Durchschnitte von Gastropoden gefunden, in dem sonst an Fossilien so armen Kreidegebiete eine Seltenheit. Leider war es unmöglich auch nur ein Exemplar aus dem Gesteine zu befreien.

Die Tektonik dieses Zuges erhält durch das Einsetzen streichender Brüche ein ziemlich kompliziertes Aussehen. Martinsčica liegt in dem Gebiete der weißen obersten Kreidekalke. Verfolgt man nun den Weg, der längs der Küste südlich nach S. Giovanni führt, so quert man eine vollständige Aufbruchszone: graue Kalke, Stinkdolomite und wieder graue Kalke. Betritt man aber hinter Miholasiča die enge Schlucht, so sieht man bald wieder Dolomitgesteine unter den Füßen. Das Einfallen der Schichten ist stets gegen Ost gerichtet, ihr Streichen nach Süden. Es sind dies aber keine regelmäßigen überkippten Falten, sondern diese sind durch Längsbrüche zerstückt. So läßt sich beobachten, daß der erste Dolomitkern, von S. Martino aus, längs einer Bruchfläche emporgedrungen ist. Die dunklen Kalke, die dann folgen, bilden die Anhöhe mit der Kapelle St. Cosmo, doch direkt westlich von derselben verläuft in nordsüdlicher Richtung ein neuer Bruch (Fig. 2). Läßt man aber den Blick gegen den Gebirgszug vom Germov (328 *m*) bis südlich der Babina (290 *m*) emporschweifen, so gewahrt man auch hier einen brillant aufgeschlossenen Bruchrand. Die senkrechten Felswände, oft 30—40 *m* hoch, repräsentieren die oberste Kreide, während die steilen mit Schutt bedeckten Gehänge die dunklen Kalke der tieferen Oberkreide verhüllen und endlich in den Schluchten auch noch der Dolomit zum Vorscheine kommt. Die ganze Szenerie bietet auch landschaftlich einen wildromantischen Anblick.

Von dem Pfarrdorfe S. Giovanni angefangen verrät schon die Landschaft die weitere Verbreitung des Dolomits nach Süden. Erst sieht man eine Reihe von Poljen, dann senkt sich ein flaches Tal ein, das schließlich in eine Schlucht übergeht. Nur unterhalb der Häuser Ustrine piccolo findet sich eine Überraschung. Die Schlucht, die gegen den weiten Porto Camisa hinausführt, wird in ihrem unteren Teile nicht mehr von Dolomit, sondern von den grauen Kalken der Oberkreide gebildet und der ganze Porto erscheint in diese eingesenkt. Der Dolomitzug dagegen setzt das linke Talgehänge unterhalb Ustrine piccolo und Ustrine zusammen, wobei der westlich anschließende tiefere Kalkzug bis auf wenige Schritte breit zusammengedrängt erscheint. Die Ursache dieser unerwarteten Erscheinung konnte nicht ergründet werden. Die ganze Schichtserie fällt wieder nach Ost, respektive ONO, und überdies ist unterhalb Ustrine piccolo fast der ganze Dolomitzug von einer jungen Gehängeschuttbreccie überdeckt, was die Untersuchung erschwerte.

Von den übrigen Gesteinszügen ist nicht viel zu sagen. Mit wechselnder Breite streichen sie stets nach Süd oder SSO, während die Schichtneigung gleichförmig nach Ost weist. Der Dolomitaufbruch, der den Vranasee umschließt, ist auf der Strecke S. Pietro—Bellej ziemlich eingeengt, um sich südlich davon wieder stark zu verbreitern.

Ähnlich nimmt auch der Zug dunkler Kreidekalke, der östlich des Lago di Vrana stets als schmaler Streifen einherzog, in der Gegend

von Bellej plötzlich viel bedeutendere Breite ein. Von der folgenden Muldenregion, die erfüllt ist von den weißen Kalken der obersten Kreide, sei nur eines erwähnt. Etwa 1 *km* westlich von der kleinen Ortschaft Vrana, abseits (nördlich) von dem Wege, der nach Jelovica führt, wurde eine Knochenbreccie angetroffen. Anstehend wurde dieselbe nicht gesehen, sondern es sind Lesesteine, die aus einem kleinen Weinacker stammen. Außer mehreren unbestimmbaren Knochenfragmenten wurden auch je zwei obere und untere rechte Molaren von *Cervus elaphus Lin.* aus der ziemlich verfestigten Terra rossa herauspräpariert. Leider war die Ausbeute eine so geringe, da die Landleute die gefundenen Knochen teils abergläubisch als Amulette nach Hause schleppen, teils sie für Menschenreste haltend im nahen Gottesacker verscharren.

Geologische Beobachtungen wurden auf Cherso nur durch Stache und Lorenz vorgenommen, höchstens könnte man noch als ersten Vorläufer Alberto Fortis[1]) erwähnen. Dagegen war das auffallendste Phänomen der Insel, der Vranasee, öfters Gegenstand der Untersuchung[2]) und auch gegenwärtig beschäftigt sich Professor Dr. A. Gavazzi in Sušak—Fiume eingehend mit dessen Erforschung. Es sei daher auch mir gestattet, mich darüber ein wenig zu verbreiten.

Der Vranasee ist, wie gesagt, offenbar durch den Niederbruch einer schiefen Antiklinale entstanden. Cvijić betrachtet ihn als den Typus einer Seepolje. Auf der Generalstabskarte ist die Seehöhe seines Spiegels mit 16 *m* angegeben; nach den Nivellierungen Mayers sowie von Dr. Zadro und Herrn de Petris, soll dieselbe jedoch nur etwas mehr als 13 *m* betragen. Die Tiefe des Sees wurde bisher mit 37 *m* angenommen, doch ergaben die neuen Auslotungen durch Herrn Professor Gavazzi, wie mir derselbe freundlichst mitteilte, eine bedeutend größere Zahl.

Jedenfalls ist es sehr auffällig, in einer so wasserarmen Gegend einen See mit einem immerhin bedeutenden Wasserquantum, aber ohne sichtbaren Zu- und Abfluß, vorzufinden, und so wurden bald verschiedene Spekulationen nach dem Ursprunge dieser Wassermasse an den See geknüpft. Am meisten Aufsehen erregten die Untersuchungen Lorenz', der besonders aus der niedrigen Temperatur des Seewassers die Ansicht herleitete, dasselbe müsse sein Infiltrationsgebiet im Velebitgebirge besitzen. Mayer dagegen, der auch Temperaturmessungen vornahm, fand, daß die Temperaturen in gleichen Tiefen zu wenig different seien, um auf größere unterseeische Quellen schließen zu können. Er berechnete dagegen aus der Oberfläche der gegen den See geneigten Hänge sowie aus den mittleren

---

[1]) Saggio d'osservazioni sopra l' isola di Cherso et Osero. Venezia 1771.

[2]) A. Fortis, l. c.

J. R. Lorenz, Der Vranasee (Krähensee) auf Cherso. Petermanns Mitteilungen 1859, S. 510

E. Mayer, Der Vranasee. Mitteil. d. k. k. geogr. Gesellsch. in Wien 1873. Bd. XVI, S. 241.

Dr. J. Cvijić, Das Karstphänomen. Geogr. Abhandl. Herausg. von A. Penck. Bd. V, Heft 3. Wien 1893, S. 302 (86).

Jahresniederschlägen, daß das hier im Laufe eines Jahres niederströmende Regenwasser zur Speisung des Sees genüge. Das Wasser ist für den Geschmack vollkommen süß und die geringen Mengen an Salz, welche die Analyse ergab, dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, daß bei heftiger Bora der salzige Gischt des Meeres, wie ich wiederholt beobachten konnte, über die ganze Insel hinweggetragen wird. Auch die Tiere, die den See bevölkern, gehören durchweg Süßwasserbewohnern an; es sind dies: *Esox lucius* (Hecht), *Leuciscus erytrophthalmus* (Rotauge), *Tinca vulgaris* (Schleie) und *Astacus saxatilis* (Steinkrebs).

Beide Ansichten — von Lorenz und Mayer — haben wohl etwas für sich, ich selbst aber möchte mich, wenn es mir auch nicht möglich war, umfassendere Beobachtungen anzustellen, doch der Ansicht Lorenz' anschließen. Von den umwohnenden Landleuten wurde mir nämlich berichtet, daß der Seespiegel hauptsächlich im Frühjahre sinke und im Herbste steige, Sommers über, also in der Zeit der größten Trockenheit und Hitze, ziemlich konstant bleibe, ja mitunter sogar zeitweilig ansteige, ohne daß auf der Insel selbst ein Niederschlag stattgefunden hätte. Es sind dies doch lauter Beobachtungen, die zugunsten der Lorenzschen Auffassung sprechen. Auch die Geologie würde meines Erachtens weder theoretisch noch praktisch entgegenstehen.

Der sandige Dolomit, in den der Vranasee eingebettet liegt, gilt überall auf dem Festlande als die wasserführende Schicht. Die Infiltration reicht im allgemeinen durch die oberen Kreidekalke hindurch bis auf dieses Niveau und hier kann man immer mit vieler Wahrscheinlichkeit Grundwasser erwarten. Es ist nun die Frage, ob es wirklich möglich ist, daß diese Schicht auf eine solche Entfernung unter dem Meere hindurchzieht, ohne daß Seewasser eindringt. Anfänglich erscheint dies zum mindesten sehr unwahrscheinlich, da ja allgemein die leichte Verwitterbarkeit und sodann Durchlässigkeit der oberen Kalke bekannt ist, die doch das trennende Medium zwischen Meer und Dolomit abgeben müßten. Diese Beobachtungen stammen aber alle von der äußersten Erdrinde, von den Massen, die oberhalb des Meeresniveaus liegen, wo das Infiltrationswasser seine Zirkulationswege besitzt. Diese Erscheinungen können somit nur bis in das Niveau des Grundwasserstromes vorherrschen, eine Übertragung jedoch auf die tieferen Schichten würde einen Fehlschluß bedeuten. Dort dürften ganz andere Verhältnisse Platz greifen, wenn auch durchaus nicht geleugnet werden soll, daß auch hier vereinzelt Spalten und dergleichen vorkommen, wie schon die submarinen Quellen zur Genüge beweisen. Anderseits aber bestätigen sie durch ihr süßes Wasser, wenn sie entfernter von der Küste auftreten, auch die Anschauung, daß die besprochenen oberen Kreidekalke doch im allgemeinen in diesen Tiefen undurchlässig sein müssen. Unter den Landmassen, soweit das Grundwasser reicht, mag auch schon erhöhte Undurchlässigkeit durch das Herausfallen des Kalkes aus den Infiltrationen erreicht werden. In untermeerischen Gegenden fällt das Zerfressen des Gesteines durch Wasser überhaupt fast vollständig weg. Denn das Infiltrationswasser wird in diese Tiefen nur wenigen

Spalten, die zufällig gut abgeschlossen sind, folgen können, bis es bei der nächsten Öffnung durch den hydrostatischen Druck an die Oberfläche gepreßt wird. Am Meeresgrunde selbst dagegen ist das Gestein vor dem Einflusse der Verwitterung ziemlich geschützt, da sich zwischen ihm und dem Seewasser doch stets die rezenten Sedimente, wie Schlamm, Sand etc., finden.

Man könnte einwenden, daß gerade die Küsten und Inseln der Adria von so zahlreichen Brüchen durchsetzt sind, wie kaum ein anderes Gebiet, und daß daher ein Anzapfen einer solchen wasserführenden Schicht durch eine Verwerfung sehr leicht möglich ist. Dies kann wohl nicht geleugnet werden, doch ist demgegenüber zu bedenken, daß wohl nicht alle Bruchlinien bis zu dem relativ tiefliegenden Dolomitniveau hinabreichen; auf Veglia, Arbe, Pago zum Beispiel kommt dieser Horizont gar nicht an die Oberfläche. Überdies beobachten wir ja auch in Bergwerken häufig, daß Verwerfungen durchaus nicht immer mit Wasserführung verbunden sind, sondern die beiden Teile grenzen so dicht aneinander, daß ein Durchsickern von Wasser unmöglich ist.

Wir sehen somit, daß die Geologie, wenn sie auch nicht imstande ist, einen Beweis zu erbringen für den Zusammenhang des Vranasees mit den Infiltrationsgebieten auf dem Velebitgebirge, auch keinen Grund hat, diese Theorie als unmöglich von der Hand zu weisen.

Literaturnotizen.

Dr. C. Diener. Nomadisierende Schubmassen in den Ostalpen. Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Stuttgart 1904, S. 161—181.

Die Anschauungen, welche seit einigen Jahren von einer großen Anzahl französischer und schweizerischer Geologen bezüglich des Baues der Westalpen vertreten werden, weichen von den über die Ostalpen und Karpathen herrschenden Vorstellungen so grundsätzlich ab, daß man gegenwärtig nicht daran denken kann, sich mit Hilfe der Literatur ein Bild vom tatsächlichen Zusammenhange dieser Teile eines und desselben Faltensystems zu verschaffen. Nach der neuesten Ansicht bestehen die Westalpen aus mehreren, auf große Distanzen hin flach übereinander gelegten Faltenmassen („nappes"), bei welchen die Regel gilt, daß immer die aus einem weiter südlich gelegenen Ursprungsgebiete stammende „nappe" ihre Front über die anderen nach Norden vorschiebt[1]), so daß ohne Eingreifen der Erosion die letzte sich wie eine Decke über alle anderen breiten würde. Durch Erosion vom Ursprungsgebiet, der Wurzel, abgetrennt, bilden sie selbständige Schollen über einem autochthonen Sockel, gewissermaßen „nappes nomades", wie Lugeon im Bull. Soc. géol. de France 1901, pag. 817, die Préalpes bezeichnet. Nachdem M. Lugeon, in gewissem Sinne der Begründer dieser die ganzen Westalpen umspannenden Theorie (Bull. Soc. géol. de France 1901, pag. 723—825), in der Arbeit, „Les nappes de recouvrement de la Tatra et l'origine des Klippes des Karpathes" (Bull. des laboratoires de géologie etc. Nr. 4, Lausanne 1903) den Anstoß dazu gegeben hat, durch Umdeutung der veröffentlichten Beobachtungen sein System auch anderwärts zur Geltung zu bringen, konnte vor den Ostalpen nicht Halt gemacht werden und tatsächlich haben E. Haug[2]) und ausführlicher Termier[3])

---

[1]) Eine Ausnahme bildet die Masse der Brèche du Chablais.

[2]) E. Haug, Comptes rendus de l'Académie des Sciences. Paris 4 janvier 1904.

[3]) P. Termier, ibid. 16., 23. und 30. November 1903, referiert in Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 118.

in vorläufigen Notizen den Versuch gemacht, die bisherigen Vorstellungen vom Baue dieses Gebirges durch die neue Theorie zu ersetzen. Übrigens sprach M. Lugeon bereits 1901, l. c. pag. 808, von dem Tag „où l'hypothèse de la poussée vers le nord d'une immense région des Alpes orientales sera un fait acquis dans la géologie".

Das Schema, nach welchem sich Termier die Ostalpen gebaut denkt, ist im Grunde eine Wiederholung des westalpinen: das Gebirge ist zusammengesetzt aus mehreren von Süden her übereinander gelegten und geschobenen Riesenfalten, welche durch Erosion in der Weise angegriffen wurden, daß die Zentralmassive der Tauern — ihrerseits vielleicht eine noch nicht durchgewaschene liegende Falte — als Fenster erscheinen; im Norden von ihnen liegen die „nappes de charriage" als einander fremde tektonische Elemente, im Süden die zugehörigen Wurzeln. Auch hier herrscht das für die Westalpen formulierte Gesetz, daß der Ursprung der am weitesten im Norden liegenden Schollen am weitesten im Süden zu suchen ist, daß zum Beispiel die Nordalpen in ihrer ganzen Erstreckung eine auf den Flysch geschobene Masse sind, deren Wurzeln wir im Triasgebirge des sogenannten Drauzuges (Gailtaler Alpen etc.) finden. Die Tonalelinie, welche der Zone von Ivrea in den Westalpen entspricht und in ihrer östlichen Verlängerung die Grenze zwischen dem genannten Triaszuge und den Karnischen Alpen-Karawanken bildet, stellt die „axiale Zone des alpinen Fächers" dar; die südlich von ihr gelegenen Gebirgsmassen — Teile der Dinariden im Sinne von Prof. E. Suess — sind vorläufig aus der Termier'schen Betrachtung ausgeschaltet.

In der Arbeit „Nomadisierende Schubmassen in den Ostalpen" vertritt C. Diener seinen in „Bau und Bild der Ostalpen und des Karstsystems" (Wien 1903) dargelegten Standpunkt und unterzieht die hier von Termier interpretierte Anschauungsweise der neufranzösischen Schule einer längeren Kritik. Es liegt nicht in meiner Absicht, alle Argumente zu wiederholen, welche C. Diener vorgebracht hat. Termier geht in dem Wunsche, tatsächlich vorhandene Lücken der Kenntnis durch Kombinationen auszufüllen, um ein einheitliches Bild im Sinne einer Theorie zu erhalten, so weit, daß man Diener wohl recht geben darf, wenn er des Autors Folgerungen über den Bau der Zentralalpen als verfrüht und einstweilen kaum diskussionsfähig bezeichnet. Die auf Grund petrographischer Analogien mit westalpinen Gesteinen vorgenommenen Altersbestimmungen innerhalb der Schieferhülle, des Semmeringgebietes, sind angesichts der stratigraphischen Erfahrungen, welche durch österreichische Geologen an den verschiedensten Stellen im Norden, Osten und Süden der Zentralzone gesammelt wurden, so unzureichend und schematisierend, daß sie eine sehr labile Basis für tektonische Spekulationen abgeben.

Vielleicht wäre Termier in bezug auf Horizontierung weniger zuversichtlich, wenn er Gelegenheit gefunden hätte, die eigentümliche Ausbildungsweise sicher altpaläozoischer Gesteine in verschiedenen Teilen der Südalpen zu studieren.

Nicht minder augenfällig tritt der Kontrast zwischen der neuen Lehre und den von geologischen Beobachtern der Ostalpen gehegten Ansichten zutage in der von Haug und Termier aufgestellten These von der Deckschollennatur der nördlichen Kalkalpen. Die Gründe für diese Annahme, wenn auch in den vorläufigen Notizen nur teilweise angedeutet, sind großenteils bekannt. Der wichtigste ist wohl, daß die neue Auffassung der Westalpen diese Deutung verlangt und man darf sich, solange dieser in vorderster Reihe steht, keinen Illusionen bezüglich des positiven Ergebnisses der Auseinandersetzungen hingeben. Wie Diener ausführt, sind Beweise für die Wurzellosigkeit des Rhätikon, an welche die Umdeutung der östlichen Kalkalpenteile räumlich anknüpft, nicht vorhanden, sondern im Gegenteil zeigt die schon frühzeitig beobachtete diskordante Auflagerung auf dem Grundgebirge und die Analogie wichtiger Strukturlinien mit jenen der anstoßenden kristallinischen Gebiete, daß es sich um ein autochthones Gebirgsstück handelt, womit selbstverständlich die Existenz von Überschiebungen nicht geleugnet werden soll. Ähnlich steht es auch mit der Hauptmasse der nördlichen Kalkalpen. Allerdings darf man sich nicht verhehlen, daß diese Schlußfolgerung bei einem Vertreter der Richtung, welche die Nordseite der Zentralzone als „nappes" behandelt, nicht verfangen kann, denn bei Termier gibt gerade die Verknüpfung der nördlichen Kalkalpen mit der nächstsüdlichen Zone den Schlüssel für ihre Deutung als Deckschollen. Wir kommen damit wieder auf jene Einwände zurück, welche Diener gegen die neue Auffassung der Schieferhülle vorgebracht hat (l. c. pag. 167—174)

und dürfen wohl hoffen, daß sich auch andere Geologen, welche hier gearbeitet haben, mit dieser Seite der Frage abgeben werden.

Betrachten wir aber die Nordalpen selbst, so ist in den Cardita-, beziehungsweise Lunzer Schichten, wie Diener hervorhebt, die Abhängigkeit der Faziesverteilung von der Lage der Zentralzone und der böhmischen Masse eine unverständliche, wenn es sich um ein weit aus dem Süden her transportiertes Faltenpaket handelt. Der Flysch, welcher der neuen Theorie entsprechend den Sockel bildet, auf welchem die fremde Masse der Kalkalpen aufruht, greift in diese selbst mehrfach ein und geht an mehreren Stellen in die Gosau über, welche den Typus einer marinen Ingression darstellt und nicht nur auf den Bildungen der Kalkalpen, sondern auch auf verschiedenartigen Gesteinen der inneren Zonen aufliegt.

Es kann nicht ein System verschiedener „nappes“ in tertiärer Zeit über die Zentralzone gewandert sein, wenn vom vermeintlichen Gebirgssockel im Norden bereits kretazische Sedimente eingreifen. Als „Fenster“ lassen sich die Gosauvorkommnisse nicht deuten, wenn man nicht die sorgfältigen Beobachtungen, welche über diesen Gegenstand vorliegen, gänzlich ignorieren will.

Eine wichtige Rolle spielt unter den Motiven der neuen Auffassung entschieden die „nordalpine Fazies“ des Drauzuges. Es scheint mir, daß die Bedeutung dieses Schlagwortes weit überschätzt wird; denn es kann doch nicht Verwunderung erregen, die nordtiroler Carditaschichten, die Adneter Schichten etc. südlich der Zentralzone in diesem Gebirgsstücke wiederzufinden, wenn wir die Werfener Schichten, den Wettersteinkalk und Dolomit, Dachsteinkalk etc. in Südalpen und Karst so weit verbreitet antreffen, wenn die Hallstätter Fazies des Muschelkalkes und der Raibler Schichten in Süddalmatien und Bosnien wieder zur Ausbildung gelangt. Wir kennen Hierlatzschichten im Bereiche der Julischen Alpen, Analogien zu den Adneter Schichten am Südabhange der Karawanken, alles in Gebieten, welche schon auf der Südseite des „éventail alpin“ liegen. Rückschlüsse auf tektonische Massentransporte erlaubt die „nordalpine Fazies“ des Drauzuges nicht, sonst wäre man fast berechtigt, die böhmische Silurmulde als eine in karbonischer Zeit aus den Karnischen Alpen gekommene „nappe“ aufzufassen, denn auch in diesem Falle liegt eine unverkennbare Wiederkehr ähnlicher Fazies vor und die altpaläozoischen Bildungen der Karnischen Alpen haben nicht minder den Bau einer Wurzelzone wie der Drauzug.

P. Termier hat in der Sitzung der Société géologique de France vom 11. April 1904 kurz auf die Bemerkungen von C. Diener geantwortet und verwahrt sich dagegen, daß vorläufige Notizen zum Gegenstande einer abfälligen Kritik gemacht und nicht die ausführlicheren Darlegungen abgewartet wurden. Dieser Einwand wird aber abgeschwächt durch den Umstand, daß von seiner Seite eigene Beobachtungen nur während kurzer Kongreßexkursionen im Gebiete der Zentralzone und während eines Semmeringausfluges gesammelt wurden, „pour les autres régions des Alpes orientales, je n'ai pas d'observations personelles qui me permettent d'affirmer que, au nord d'une certaine ligne des racines, rien n'est en place. Si j'ai conclu aussi, c'est par une série des déductions, et parce que, dans les travaux analytiques, je n'ai pas rencontré une seule objection sérieuse à cette nouvelle manière de voir“.

Trotzdem geht Termier in seiner Antwort auf jene Einwürfe gegen die neue Theorie, auf welche Diener das meiste Gewicht gelegt hat, nicht ein, verweist hingegen nach kurzen, im wesentlichen wiederholenden Bemerkungen über Teile der Zentralzone mehrfach auf die „pays des nappes les plus authentiques“ der Westalpen, ein Beweis, wie sehr immer wieder Analogieschlüsse maßgebend waren.

Es versteht sich, daß ein Geologe beim ersten Besuche eines fremden Gebietes vielfach unter dem vorherrschenden Einflusse der im eigenen Arbeitsgebiete gewonnenen Anschauungen steht, aber man wird anderseits auch zugeben, daß ein Hinweis auf die Westalpen nur subjektive Beweiskraft besitzt, denn die Struktur dieses Gebirges hat in rascher Aufeinanderfolge von seiten hervorragender Geologen sehr verschiedenartige Deutungen erfahren; man ist daher berechtigt, zu zweifeln, ob das letzte Wort schon gesprochen ist. Angesichts des kühnen Fluges, den die Idee vom gigantischen Horizontalschub genommen hat, ist es für den fremden Geologen geradezu unmöglich, das Authentische vom Hypothetischen zu sondern. Was die Bedeutung der „Schistes lustrés“ für die Stratigraphie der östlichen Zentralzone anbelangt, so ist diese als mesozoisch bis neozoisch bestimmte Schicht-

gruppe in ihrer weiten Fassung, mit ihrem Reichtum an kristallinischen Schiefer- und Massengesteinen, welchen man sonst in weit älteren Formationen zu sehen gewohnt ist, eben kein geeigneter Standardhorizont, auf welchen man räumlich getrennte Ablagerungen mit Sicherheit beziehen kann, selbst nicht unter der Voraussetzung, daß ihre Horizontierung in den Westalpen über jeden Zweifel erhaben ist.

Doch versuchen wir, uns der geforderten Vorstellungsreihe anzupassen: Südlich der Achse des „alpinen Fächers", also der Tonale-Gailtallinie, treten wir in die Südalpen ein, in deren Hauptgebieten die Tendenz zu südlich gerichteten Überschiebungen unleugbar vorhanden ist.

M. Lugeon ist dem gleichen Gedankengange bezüglich der Westalpen gefolgt, wenn er pag. 817 seiner Arbeit von 1901 über die Zone von Ivrea und Bellinzona — die Wurzelregion seiner nappes préalpines — sagt: „Les couches de ces régions méridionales oscillent sur une certaine largeur autour de la verticale, puis le plongement se décide et nous voyons alors les plis nettement déversés vers le sud faisant partie du régime extraalpin, c'est à-dire des Dinarides, selon le terme employé par M. Suess." Dem Vorgange Lugeons, die im Süden anschließende Region als extra-alpin einfach abzustoßen, vermag ich nicht zu folgen; denn ganz gleichgültig, wo man für Zwecke der Darstellung die Grenze zwischen Alpen und Dinariden durchzieht, es handelt sich doch um eine zusammengehörige Faltenregion, und der Autor bringt dies ja gleichfalls unzweideutig zum Ausdrucke, wenn er sagt, daß in einer bestimmten Zone die Faltung um die Vertikale oszilliert, bis sie sich zur Südrichtung entscheidet.

Es stellt dann konsequenterweise das „axiale Gebiet" eine Art von fixer Zone dar, gegen welche von Nord und Süd die Gebirgsunterlage derart gepreßt wurde, daß die Schichtmassen nicht nur gefaltet, sondern herausgequetscht wurden und teigartig nach Nord, weniger nach Süd überflossen. Man ist mit dem „éventail alpin" doch allem Anscheine nach wieder bei der Anschauung angelangt, daß nicht ein aktiver Schub durch eine von bisher angenommenen physikalischen Kräften verschiedene „force tangentielle" [1]), sondern eine Kontraktion stattgefunden hat, bei welcher die Massen in der Nähe der Oberfläche nach mehr als einer Richtung ausweichen konnten, also eine Erscheinung, wie man sie in bescheidenem Ausmaße in den österreichischen Nord- und Südalpen sowie in den Karpathen mehrfach nachgewiesen zu haben glaubt.

Die Theorie von der „Champignonstruktur", welche z. B. seinerzeit von Haug für die Préalpes verteidigt wurde, aber der Schubtheorie weichen mußte, ist im Riesenchampignon des ganzen alpin-karpathischen Bogens wieder auferstanden — anders kann ich mir die obenerwähnten Bemerkungen nicht zurechtlegen.

Rätselhaft ist dabei der „traîneau écraseur", jene „masse animée d'un mouvement de translation", gewissermaßen die Verkörperung des Tangentialschubs, welche über die nach Norden wandernden Falten hinwegglitt und sie förmlich niederbügelte, nach Beendigung ihrer Tätigkeit aber verschwand, „sans laisser aucun témoin" (Termier, April 1904). Dafür einen Platz im alpinen Fächer zu finden, erscheint mir als eine sehr schwierige Aufgabe; zum mindesten ist man in der Geologie nicht gewohnt, mit einem solchen Faktor, der so ganz und gar die Rolle eines deus ex machina spielt, ernstlich zu rechnen.

Nachtrag: Gleichzeitig mit der ersten Korrektur dieser Zeilen erhielt ich einen Separatabdruck der Arbeit von P. Termier: Les nappes des Alpes orientales et la synthèse des Alpes (Bull. Soc. géol. de France, 4e série, tome III, pag. 711, Paris 1904), aus welcher hervorgeht, daß der Autor die Vorstellung von der Achse des alpinen Fächers aufgegeben hat. Er bezeichnet jetzt die gleiche Zone einfach als Nordrand der Dinariden und stellt eine neue Hypothese auf. Der traîneau écraseur ist vorhanden; die Dinariden waren es, welche ursprünglich als starre Scholle die Faltenpakete der Alpen nach Norden schoben,

---

[1]) M. Lugeon bemerkt zu dem von ihm gebrauchten Ausdrucke „effet de la force tangentielle" kurz: „Ce terme n'est pas plus susceptible d'explication que le mot gravitation, mais il satisfait pour le moment notre esprit" (Bull. Soc. géol. de France 1901, pag. 774). Damit wird klar zum Ausdrucke gebracht, daß nicht etwa die Komponente einer uns schon geläufigen Kraft, sondern eine selbständige neue Kraft gemeint ist, deren Definition freilich nicht allgemein befriedigen dürfte.

später aber „de lui même, et par simple élasticité“ (l. c. pag. 76?) gegen das tiefer gelegene adriatische Gebiet, gewissermaßen ins Leere, zurückschnellten und dabei ihre südlich gerichteten Falten und Überschiebungen erhielten. Wenn man auch über die Elastizität dieser tektonischen Phantasie noch mehr staunen muß als über jene der Dinariden und Alpen, so ist doch nicht zu leugnen, daß Termier in offenbarer Erkenntnis des inneren Widerspruches, welcher seiner Synthese wie jener Lugeons bisher anhaftete, den letzten Schritt getan und jetzt erst die Tangentialkraft wirklich zur Geltung gebracht hat. Die Dinariden, welche bisher in den Betrachtungen der Alpen oft eine Nebenrolle spielten, werden freilich höchst sonderbar; denn eine Masse, welche unter der wuchtigen Wirkung des Horizontalschubes eine starre Platte blieb, dann aber von selbst, nur durch den elastischen Rückstoß sich faltete und übereinander schob, stellt nur vor ein neues Problem, mit welchem man sich einfach abfinden muß wie mit der „force tangentielle“. Es wird Termier nicht gelingen, aus dem Baue der Dinariden, von welchem er nach der Bemerkung auf pag. 754 eine bloß oberflächliche Kenntnis zu haben scheint, nur die leiseste Andeutung eines Beweises für diese Idee zu erbringen.

Wenn man an die lockende Arbeit geht, auch die übrigen Faltenzüge der Erde nach dem jetzt gefundenen Schlüssel zu dechiffrieren, wird es allerdings häufig dem Ermessen des einzelnen anheimgestellt sein, welche Seite des Gebirges er als den durch Rückstoß gefalteten „traîneau écraseur“ und welche als Region der „nappes“ auffassen will. Die Nordalpen mit ihrer Plateaustruktur (Termier, pag. 751), mit der soliden böhmischen Masse im Hintergrunde, entsprechen mindestens ebensogut den Vorbedingungen eines „traîneau écraseur“ wie die Südalpen mit dem adriatischen Gebiete.

Es mag ja einem schlagfertigen und gewandten Autor manche geistige Befriedigung gewähren, bald bei dieser, bald bei jener Schwierigkeit, welche sich einer vorgefaßten Meinung entgegenstemmt, noch die Möglichkeit eines Ausweges zu finden, nur entfernt er sich dabei immer weiter von den Grundbedingungen einer positiven Naturwissenschaft. Wenn sich Herr Termier einen Moment von seiner Zwangsvorstellung der Wanderfalten energisch befreien wollte, müßte er einsehen, auf welch schwankenden Boden er sich begeben hat. Möchte er das Wort, welches er bezüglich der zu erwartenden Aufschlüsse über die Dinariden gesagt hat, auch für die Synthese der Alpen beherzigen: „Sachons attendre!“

(Dr. Franz Kossmat.)

G. Klemm. Bericht über Untersuchungen an den sogenannten „Gneisen“ und den metamorphen Schiefergesteinen der Tessiner Alpen. Sitzungsbericht d. Akad. d. Wissensch. i. Berlin, I., II. 7. Jänner 1904.

Der „Gneis“, der in der Schlucht des Tessin zwischen Rodi nnd Faido an der Gotthardbahn besonders gut aufgeschlossen, ist nach den Untersuchungen Klemms ein Granit, der in den peripheren Teilen des Massivs Parallelstruktur (teilweise gefältelt) besitzt, die auf echte Fluidalstruktur zurückzuführen ist. Er schließt Schollen der umgebenden Schiefer in Menge ein und zeigt exogene und endogene Kontakterscheinungen (augitführende Biotithornfelse, Augitführung des Granits am Rande). Die anlagernden Schiefer sind vom Granit durchtrümmert und durchädert. Der Granit selbst enthält Orthoklas, Mikroklin und Oligoklas als Feldspate, die Mengenverteilung der Bestandteile ist eine lagenreihe wechselnde. Dem Bildungsalter nach ist er durch die ganze Masse einheitlich, da Nachschübe nur in ganz untergeordneter Weise in Gestalt von Aplit- und pegmatitischen Quarzgängen auftreten. Der primäre Verband mit den darüberliegenden Schiefern ist überall erhalten und nicht durch größere Verwerfungen gestört. Dieses Hangende bilden Glimmerschiefer, in denen drei Horizonte mit Dolomit, Gips und Marmor auftreten. Durch Petrefaktenfunde am Stufenenpaß ist sichergestellt, daß ein Teil der Schiefer liassisch ist. Die Umwandlung der Schiefer schreibt Klemm der Kontaktmetamorphose des Granits zu; dieser selbst ist demnach prostliassisch und da Granit und Schiefer nach der Erstarrung des ersteren keinen Gebirgsbewegungen mehr ausgesetzt waren, als jungtertiär aufzufassen. (W. Hammer.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. April bis Ende Juni 1904.

Berwerth, F. Über die Metabolite, eine neue Gruppe der Meteoreisen. (Separat. aus: Anzeiger der Kais. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. XLI. 1904, Nr. 13.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1904. 8°. 3 S. Gesch. d. Autors. (*11843. 8°.* Lab.)

Brückner, E. Die Alpen im Eiszeitalter. Lfg. 6. Leipzig, 1904. 8°. Vide: Penck, A. & E. Brückner. (*14026. 8°.*)

Canaval, R. Das Eisensteinvorkommen zu Kohlbach an der Stubalpe. Leoben, 1904. 8°. Vide: Redlich, K. A. Bergbaue Steiermarks. V. (*13484. 8°.*)

Catalog, Systematischer der Bibliothek der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Hft. 6. VI. Beschreibende Naturwissenschaften. Wien, typ. H. Holzhausen, 1904. 8°. IV—182 S. Gesch. d. Techn. Hochschule. (*198. 8°.* Bibl.)

Catalogo della mostra fatta dal Corpo R. delle Miniere all' esposizione universale di Saint Louis nel 1904 con speciale riguardo alla produzione italiana dei solfi e dei marmi... Roma, typ. G. Bertero & Co., 1904. 8°. VII—134 S. mit 7 Taf. Gesch. (*200. 8°.* Bibl.)

Catalogue de la Bibliothèque, Fondation Teyler; dressé par G. C. W. Bohnensieg. Tom. III. Sciences exactes et naturelles. 1888—1903. Harlem, Héritiers Loosjes, 1904. 8°. VII—1168 S. Gesch. d. Fondation Teyler. (*44. 8°.* Bibl.)

Commenda, H. Übersicht der Mineralien Oberösterreichs. 2., vermehrte und verbesserte Ausgabe. (Separat. aus: Jahresbericht des Vereines für Naturkunde in Oberösterreich. XXXIII. 1904.) Linz, typ. J. Wimmer, 1904. 8°. 72 S. Gesch. d. Autors. (*14296. 8°.*)

Coste, E. The volcanic origin of oil. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; Febr. 1904.) New York, Instit. of Min. Engin., 1904. 8°. 10 S. Gesch. d. Instituts. (*14297. 8°.*)

Delgado, J. F. N. Faune cambrienne du Haut-Allemtejo. (Separat. aus: „Communicaçoes“ du Service géologique du Portugal. Tom. V.) Lisbonne, typ. Académie, 1904. 8°. 68 S. (307—374) mit 6 Taf. Gesch. d. Autors. (*14298. 8°.*)

Demel, W. Chemische Analysen schlesischer Minerale. Zweite, vermehrte Auflage. Troppau, A. Drechsler, 1904. 8°. 43 S. Gesch. d. Autors. (*11844. 8°.* Lab.)

Dorr, R. Mikroskopische Faltungsformen; ein physikalisches Experiment. Danzig, A. W. Kafemann, 1904. 8°. 76 S. mit 31 Textfig. u. 4 Taf. Gesch. d. Verlegers. (*14299. 8°.*)

Etzold, F. Die in Leipzig vom 1. Juli 1903 bis 30. April 1904 von Wiecherts Pendelseismometer registrierten Erdbeben und Pulsationen. (Separat. aus: Berichte der math.-phys. Klasse der

kgl. Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig. Bd. LVI.) Leipzig, 1904. 8°. (289—295) mit 3 Tabellen u. 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14300. 8°.*)

Fink, W. Der Flysch im Tegernseer Gebiet mit spezieller Berücksichtigung des Erdölvorkommens. Dissertation. (Separat. aus: Geognostische Jahreshefte. 1903.) München, typ. C. Wolf & Sohn, 1904. 8°. 30 S. mit 11 Textfig. u. 1 geolog. Karte. Gesch. d. Autors. (*14301. 8°.*)

Fraas, E. Die geologischen Verhältnisse im Ries. [Stuttgart, 1903.] 8°. 11 S. mit 10 Textfig. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*14302. 8°.*)

Frazer, P. Geogenesis and some of its bearings on economic geology. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; Febr. 1904.) New York, Instit. of Min. Engin., 1904. 8°. 11 S. Gesch. d. Instituts. (*14303. 8°.*)

Fritsch, A. Paläozoische Arachniden. Mit Unterstützung der Kais. Akademie zu Wien; aus der Boué-Stiftung. Prag, F. Řivnáč, 1904. 4°. 86 S. mit 99 Textfig. u. 15 Taf. Gesch. d. Autors. (*2631. 4°.*)

Greger, D. K. The distribution and synonymy of *Ptychospira sexplicata* (*White and Whitfield*). (Separat. aus: American Geologist. Vol. XXXIII, jan. 1904.) Minneapolis, 1904. 8°. 3 S. (15—17). Gesch. d. Autors. (*14304. 8°.*)

Greger, D. K. On the genus *Rhynchopora King,* with notice of a new species. (Separat aus: American Geologist. Vol. XXXIII, may 1904.) Minneapolis, 1904. 8°. 5 S. (297—301) mit 12 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14305. 8°.*)

Halaváts, G. [A magyar pontusi emelet átalános ės őslénytani irodalma.] Allgemeine und paläontologische Literatur der pontischen Stufe Ungarns. (Separat. aus: [A magyar kir. földtani intézet kiadványai.] Publikationen der kgl. ungar. geolog. Anstalt.) Budapest, typ. Franklin-Társulat, 1904. 8°. 136. S. Gesch. d. kgl. ung. geolog. Anstalt. (*14306. 8°.*)

Hambach, G. A revision of the Blastoideae with a proposed new classification and description of new species. St. Louis, typ. Ninon-Jones, 1903. 8°. 67 S. mit 5 Taf. Gesch. d. Autors. (*14335. 8°.*)

Handmann, R. Das Vorkommen von Cordierit und Cordieritgesteinen bei Linz und ein Vergleich mit den diesbezüglichen Vorkommnissen im Bayrischen Walde nebst einer Erklärung ihrer Entstehungsweise. Linz, typ. J. Wimmer, 1904. 8°. 34 S. mit 3 Taf. Gesch. d. Autors. (*14307. 8°.*)

Hörhager, J. Das Eisensteinvorkommen bei Neumarkt in Obersteier. Leoben, 1903. 8'. Vide: Redlich, K. A. Bergbaue Steiermarks. III. (*13484. 8°.*)

Hoernes, R. Vorläufiger Bericht, aus Saloniki 13. April, über das Erdbeben vom 4. April 1904 (Separat. aus: Anzeiger der Kais. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. 1904, Nr. 10.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1904. 8°. 7 S. Gesch. d. Autors. (*14308. 8°.*)

Jennings, E. P. The copper-deposits of the Kaibab Plateau Arizona. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1903.) New York, Instit. of Min. Engin., 1903. 8°. 3 S. Gesch. d. Instituts. (*14309. 8°.*)

Jervis, G. Progretto di massima di lavori idraulici nazionali nel Veneto... corredato da una carta idrografica. (Separat. aus: Monitore idrografico. Anno I. Nr. 10.) Torino, typ. Adria, 1884. 8°. 55 S. mit 1 Karte. Gesch. (*14310. 8°.*)

Kayser, E. Abriß der geologischen Verhältnisse Kurhessens. (Separat aus: Hessler, Hessische Landes- und Volkskunde. Bd. I.) Marburg, N. G. Elwert, 1904. 8°. 26 S. Gesch d. Autors. (*14311. 8°.*)

Kilian, W. Note sur le Jurassique moyen dans les Alpes Françaises. (Separat. aus: Comptes rendus de l'Association Française pour l'avancement des sciences; Congrès d'Angers. 1903.) Paris, [1904]. 8°. 6 S. (603—608). Gesch. d. Autors. (*14312. 8°.*)

Knett, J. Kritische Bemerkungen über den Wert eines physikalisch-chemischen Zentrallaboratoriums. (Separat. aus: Sitzungsberichte des „Lotos" in Prag. Bd. XXIV. 1904. Nr. 2.) Prag, typ. H. Mercy Sohn, 1904. 8°. 38 S. Gesch. d. Autors. (*14313. 8°.*)

Kossmat, F. Vorläufige Bemerkungen über die Geologie des Nanosgebietes. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1896. Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 6 S. (149—154). Gesch. d. Autors. *(14314. 8°.)*

Kossmat, F. Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Adelsberg und Planina. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1897. Nr. 2 u. 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1897. 8°. 7 S. (78—84). Geschenk d. Autors. *(14315. 8°.)*

Kossmat, F. Die Triasbildungen der Umgebung von Idria und Gereuth. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1898. Nr. 3.) Wien, R. Lechner, 1898. 8°. 20 S. (86—104) mit 5 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14316. 8°.)*

Kossmat, F. Über die geologischen Verhältnisse des Bergbaugebietes von Idria. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIX. Hft. 2. 1899.) Wien, R. Lechner, 1899. 8°. 28 S. (259—286) mit 7 Textfig. u. 2 Taf. (X u. XI). Gesch. d. Autors. *(14317. 8°.)*

[Lang, F.] Stenographisches Protokoll der Diskussion über seinen im Ingenieur- und Architektenvereine in Wien gehaltenen Vortrag: Über die vauklusischen Quellen und die Wasserversorgung der Städte mit Berücksichtigung der Wasserversorgung der Stadt Brünn. Brünn, 1904. 8°. Vide: Protokoll, Stenographisches . . . *(14322. 8°.)*

Lethaea Geognostica . . . hrsg. von einer Vereinigung von Geologen unter der Redaktion von F. Frech. III. Teil. Das Caenozoicum. Bd. II. Quartär. Abtlg. 1. Das Quartär Nordeuropas von E. Geinitz. Lfg. 3. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1904. 8°. Kauf. *(6516. 8°.)*

Lugeon, M. Les nappes de recouvrement de la Tatra et l'origine des Klippes des Carpathes. [Bulletin des Laboratoires de géologie, géographie, physique, minéralogie et paléontologie de l'Université de Lausanne. Nr. 4].) (Separat. aus: Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Sér. IV. Vol. XXXIX.) Lausanne, typ Corbaz & Co., 1903. 8°. 51 S. (17—63) mit 8 Textfig. Gesch. d. Herrn G. Geyer. *(14318. 8°.)*

Matouschek, F. Ein Beitrag zur Geschichte des Bergbaues im Reichenberger Bezirke. (Separat. aus: Mitteilungen des Vereines der Naturfreunde in Reichenberg. Jahrg. XXXV. 1904.) Reichenberg, typ. R. Gerzabek & Co., 1904. 8°. 7 S. Gesch. d. Autors. *(14319. 8°.)*

Mercalli, G. Ancora intorno al modo di formazione di una cupola lavica vesuviana. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XXII. Fasc. 3 1903.) Roma, typ. G. Bertero & Co., 1903. 8°. 8 S. (421—428). Gesch. d. Autors. *(14320. 8°.)*

Mercalli, G. Sulla forma di alcuni prodotti delle esplosioni Vesuviane recenti. Nota. (Separat. aus: Atti della Società italiana di scienze naturali. Vol. XLII.) Milano, typ. degli Operai, 1903. 8°. 9 S. (411—417) mit 1 Taf. (XI). Gesch. d. Autors. *(14321. 8°.)*

Mercalli, G. Notizie Vesuviane, gennaio—giugno 1903. (Separat. aus: Bollettino della Società Sismica italiana. Vol. IX). Modena, typ. Soliani, 1903. 8°. 27 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. *(13064. 8°.)*

Nopcsa, F. Bar. jun. Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. III. [Weitere Schädelreste von *Mochlodon*.] (Separat. aus: Druckschriften der math.-naturw. Klasse der Kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXXV.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1904. 4°. 35 S. mit 21 Textfig. u. 2 Taf. Gesch. d. Autors. *(2632. 4°.)*

Osann, A. Beiträge zur chemischen Petrographie. Teil I. Molekularquotienten zur Berechnung von Gesteinsanalysen. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1903. 8°. V—101 S. Kauf. *(11842. 8°. Lab.)*

Palaeontologia universalis. Fasc. II. (Taf. 14—16*a*) [Berlin, Gebr. Bornträger, 19 4.] 8°. Kauf. *(14260. 8°.)*

Penck, A. & E. Brückner. Die Alpen im Eiszeitalter. Lfg. 6. (S. 545—656.) Leipzig, Ch. H. Tauchnitz, 1904. 8°. Kauf. *(14026. 8°.)*

Protokoll, Stenographisches, der Diskussion über den vom Herrn Zivilgeometer Franz Lang aus Brünn in der 2. Fachgruppe für Gesundheitstechnik des Österr. Ingenieur- und Architektenvereines in Wien am 9. März 1904 abgehaltenen Vortrag: „Über die

vauklusischen Quellen und die Wasserversorgung der Städte mit Berücksichtigung der Wasserversorgung der Stadt Brünn. Brünn, typ. F. Winiker & Schickardt, 1904 8°. 50 S. Gesch. d. Dr. E. Tietze. (*14322. 8°.*)

Purkyně, C. v. Das Pleistozän (Diluvium) bei Pilsen. (Separat. aus: Bulletin international de l'Académie des sciences de Bohême. 1904.) Prag, 1904. 8°. 16 S. mit 5 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14323. 8°.*)

Redlich, K. A. Bergbaue Steiermarks; hrsg. unter Mitwirkung mehrerer Fachgenossen:

II. Redlich, K. A. Die Walchen bei Öblarn. Ein Kiesbergbau im Ennstale. (Separat. aus: Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der Bergakademien Leoben und Příbram. Bd. LI. Hft. 1. 1903.) 62 S. mit 2 Taf.

III. Hörhager, J. Das Eisensteinvorkommen bei Neumarkt in Obersteier. (Separat. aus: Österreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. LI. 1903.) 16 S.

IV. Schmut, J. Oberzeiring. Ein Beitrag zur Berg- und Münzgeschichte Steiermarks. (Separat. aus: Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch . . . Jahrg. LII. 1904.) 82 S mit 1 Taf.

V. Canaval, R. 5. Das Eisensteinvorkommen zu Kohlbach an der Stubalpe. (Separat. aus: Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch . . . Jahrg. LII. 1904.) — 6. Redlich, K. A. Eine Kupferkieslagerstätte im Hartlegraben bei Kaisersberg. (Separat. aus: Österreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. L. 1902.) — 7. Redlich, K. A. Die Kupferschürfe des Herrn Heraeus in der Veitsch. (Separat. aus: Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. LI. 1903.) 14—7—5 S.

Leoben, L. Nüssler, 1903—1904. 8°. 4 Hefte. Gesch. d. Autors. (*13484. 8°.*)

Salmojraghi, F. Sullo studio mineralogico delle sabbie e sopra un modo di rappresentare i risultati. (Separat. aus: Atti della Società italiana di scienze naturali. Vol. XLIII.) Milano, typ. Operai, 1904. 8°. 39 S. Gesch. d. Autors. (*14324. 8°.*)

Sars, G. O. An account of the Crustacea of Norway. Vol. V. Copepoda. Part. 3 u. 4. Bergen, A. Cammermeyer, 1904. 8°. 28 S. (29—56) mit 16 Taf. (XVII—XXXII). Gesch. d. Bergen-Museum. (*12047. 8°.*)

Schmut, J. Oberzeiring. Ein Beitrag zur Berg- und Münzgeschichte Steiermarks. Leoben, 1904. 8°. Vide: Redlich, K. A. Bergbaue Steiermarks. IV. (*13484. 8°.*)

Schnabel, A. Chemische Untersuchungen der wichtigsten Roh-, Halb- und Endprodukte des österreichischen Salinenbetriebes; durchgeführt in den Jahren 1899 bis 1902 vom k. k. Generalprobieramte der k. k. allgemeinen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel in Wien; nach den bezüglichen Probirscheinen und Berichten zusammengestellt. (Separat. aus: Mitteilungen des k. k. Finanzministeriums. Jahrg. X. Hft. 1.) Wien. typ. Hof- und Staatsdruckerei, 1904. 8°. 255 S. Gesch. d. k. k. Finanzministeriums. (2 Exemplare.) (*11846. 8°. Lab.*)

Sieberg, A. Temperaturumkehrungen mit der Höhe zwischen Aachen und Aussichtsturm im Aachener Stadtwalde. (Separat. aus: „Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für Aachen", Jahrg. V. 1899.) Karlsruhe, typ. G. Braun, 1900. 4°. 7 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2633. 4°.*)

Sieberg, A. Zwei im Jahre 1900 zu Aachen beobachtete Halos sowie einige allgemeine Bemerkungen über derartige Phänomene. (Separat. aus: „Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für Aachen, 1900.") Karlsruhe, typ. G. Braun, 1901. 4°. 12 S. mit 7 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2634. 4°.*)

Sieberg, A. Die Uhranlage des Meteorologischen Observatoriums zu Aachen. (Separat. aus: „Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für Aachen, 1900.") Karlsruhe, typ. G. Braun, 1901. 4°. 4 S. mit 6 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2635. 4°.*)

Sieberg, A. Die Schneeverhältnisse von Aachen unter Berücksichtigung praktischer Fragen. (Separat. aus: „Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für Aachen, 1901".) Karlsruhe, typ. G. Braun, 1902. 4°. 8 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2636. 4°.*)

Sieberg, A. Japanische Erdbebenstudien. (Separat. aus: „Die Erdbebenwarte." Nr. 3 u. 4. 1902.) Laibach, typ. J. v. Kleinmayr & F. Bamberg, 1902. 8°. 6 S. Gesch. d. Autors. (*14325. 8°.*)

Sieberg, A. Un exemple de mouvement tourbillonnaire dans les cumulus. (Separat. aus: „Ciel et Terre." Année XXIII. Nr. 16, 1902.) Brüxelles, typ. P. Weißenbruch, 1902. 8°. 7 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14326. 8°.)*

Sieberg, A. La photographie des halos. Remarques sur le phénomène de la double faucille observé à Aix, le 4 septembre 1900. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge d'Astronomie. Année VII.) Bruxelles, typ. F. Larcier, 1902. 8°. 11 S. (293—303) mit 5 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14327. 8°.)*

Sieberg, A. Die Beziehungen zwischen meteorologischen und seismologischen Vorgängen. (Separat. aus: „Deutsches Meteorologisches Jahrbuch, 1902.") Karlsruhe, typ. G. Braun, 1903. 4°. 6 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. *(2637. 4°.)*

Sieberg, A. Einiges über Erdbeben in Aachen und Umgebung. (Separat. aus: „Die Erdbebenwarte." Jahrg. II, Nr. 7 u. 8.) Laibach, typ. J. v. Kleinmayr & F. Bamberg, 1903. 8°. 20 S. Gesch. d. Autors. *(14328. 8°.)*

Sieberg, A. Die Vorherbestimmung des Wetters auf Grund von Wetterkarten nebst kurzer Einführung in die Wetterkunde. Eine gemeinverständliche Anleitung. Geilenkirchen-Hünshoven, typ. E. van Gils, 1903. 8°. 64 S. mit 24 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14329. 8°.)*

Sieberg, A. Zum Photographieren seltener Wolkenformen. (Separat. aus: Jahrbuch für Photographie, hrsg. v. J. M. Eder für das Jahr 1903.) Halle a. d. S., W. Knapp, 1903. 8°. 8 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14330. 8°.)*

Sieberg, A. Gegenwärtiger Stand und Bestrebungen der Seismologie. (Separat. aus: „Das Weltall", hrsg. v. F. S. Archenhold. Jahrg. IV. Hft. 6 u. 7.) Berlin, C. A. Schwetschke & Sohn, 1904. 8°. 20 S. (S. 103—109; 126—135) mit 11 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14331. 8°.)*

Sieberg, A. Handbuch der Erdbebenkunde. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn, 1904. 8°. XVIII—362 S. mit 11 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14336. 8°.)*

Specifications, Standard for pig-iron and iron products. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; Febr. 1904.) New York, Instit. of Min. Engin., 1904. 8°. 14 S. Gesch. d. Instituts. *(11845. 8°. Lab.)*

Stein, P. Der gegenwärtige Stand der Tiefbohrtechnik für Schurfzwecke. Nach den Vorträgen, gehalten am 10. und 24. März 1904 im Österreichischen Ingenieur- und Architektenverein zu Wien. Wien, Manz 1904. 8°. 45 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14332. 8°.)*

Stutzer, O. Geologie der Umgegend von Gundelsheim am Neckar. Dissertation. Königsberg i. Pr., typ. O. Kümmel, 1904. 8°. 60 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. *(14333. 8°.)*

[Suess, E.] Stenographisches Protokoll der Diskussion über den von F. L a n g aus Brünn im Österr. Ingenieur- und Architektenverein in Wien gehaltenen Vortrag: „Über die vauklusischen Quellen und die Wasserversorgung der Städte mit Berücksichtigung der Wasserversorgung der Stadt Brünn." Brünn, 1904. 8°. Vide: P r o t o k o l l, S t e n o g r a p h i s c h e s. *(14322. 8°.)*

Termier, P. I. Sur quelques analogies de faciès géologiques entre la zone centrale des Alpes orientales et la zone interne des Alpes occidentales. — II. Sur la structure des Hohe Tauern (Alpes du Tyrol). — III. Sur la synthèse géologique des Alpes orientales. — (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 16, 23, 30 nov. 1903.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1903. 4°. 9 S. Gesch. d. Autors. *(2638. 4°.)*

Theobald, F. V. First Report on economic zoology. [British Museum; natural history.] London, Longmans & Co., 1903. 8°. XXXIV-192 S. mit 18 Textfig. Gesch. des Brit. Museums. *(14337. 8°.)*

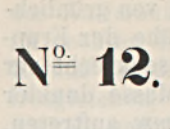
[Tietze, E.] Stenographisches Protokoll über den von F. L a n g aus Brünn im Österr. Ingenieur- und Architektenverein in Wien gehaltenen Vortrag: „Über die vauklusischen Quellen und die Wasserversorgung der Städte mit Berücksichtigung der Wasserversorgung der Stadt Brünn". Brünn, 1904. 8°. Vide: P r o t o k o l l, S t e n o g r a p h i s c h e s. *(14322. 8°.)*

Uhlig, V. Über Gebirgsbildung. Vortrag, gehalten in der Feierlichen Sitzung der Kais. Akademie der Wissenschaften am 21. Mai 1904. Wien, C. Gerolds Sohn, 1904. 8°. 24 S. Gesch. d. Autors. *(14334. 8°.)*

Zimmermann, K. v. Über die Bildung von Ortstein im Gebiete des nordböhmischen Quadersandsteines und Vorschläge zur Verbesserung der Waldkultur auf Sandböden. Leipa, typ. J. Hentschel, 1904. 8°. 64 S. Kauf. *(11841. 8°. Lab.)*

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.



N° 12. 1904.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1904.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

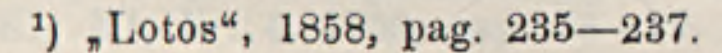
Dr. Friedrich Katzer. Notizen zur Geologie von Böhmen.

VI. Zur geologischen Kenntnis des Antimonitvorkommens von Křitz bei Rakonitz.

Beim Dorfe Křitz, 18 *km* südlich von Rakonitz, befindet sich ein seit dem Jahre 1856 bekanntes Antimonitvorkommen. Es wurde nach der ersten Beschürfung von Karl Feistmantel und Prof. A. E. Reuß in Augenschein genommen und ersterer beschrieb es kurz den damaligen Aufschlüssen entsprechend. Spätere Erwähnungen der Lagerstätte stützen sich lediglich auf diese Beschreibung [1]. Gelegentlich der Anfang der neunziger Jahre eingeleiteten, aber leider bald aufgelassenen Gewältigungsarbeiten konnte ich das Vorkommen genauer untersuchen.

Die ganze Umgebung von Křitz besteht aus Phyllit, welcher von aphanitischen und körnigen Grünsteinen durchsetzt wird.

Der Phyllit ist namentlich in den Talfurchen des Křitzer und des Javornicebaches sowie im Ufergehänge des Beraunflusses vortrefflich aufgeschlossen. Er ist nur zum Teil deutlich geschichtet, sonst grobbankig bis fast massig, öfters stark zerklüftet oder transversal geschiefert, so daß die Schichtung vollständig verwischt wird. Die Lagerung ist eine wechselnde, wellenförmige, da das Verflächen bald nach SOS, bald nach N gerichtet ist; immerhin läßt sich ein vorherrschendes Verflächen nach 11 h unter meist steilen Winkeln feststellen.



[1] „Lotos", 1858, pag. 235—237.

Was die petrographische Beschaffenheit anbelangt, so ist der Phyllit gewöhnlich feinkörnig, am Bruche etwas schuppig, von grünlichgrauer Farbe, zuweilen, und zwar vorwiegend in der Nähe der Eruptivmassen, parallel zur Schieferung, das heißt meist senkrecht zur Schichtung, gebändert, indem in der lichtgrüngrauen Masse dunkler graue, 1—2 *mm* starke Bänder in Abständen von 2—5 *mm* auftreten. Die einzelnen Bestandteile des normalen Phyllits können mit bloßem Auge in der Regel nicht unterschieden werden. Die mikroskopische Beschaffenheit ist dieselbe wie bei den Phylliten des östlichen Teiles des mittelbhömischen Urschiefergebirges.

Dieser normale Phyllit geht lagenweise in teils glimmerreiche, teils eisenkiesreiche Abänderungen über und stellenweise sind ihm schiefrige Kalksteine eingeschaltet.

Die glimmerreichen Abarten sind mehr körnig kristallinisch als der normale Phyllit und ihr lichter, sericitähnlicher Glimmer ist zumeist auf den Schichtflächen in mehr minder zusammenhängenden Membranen ausgeschieden. Da die Schichten dieses glimmerreichen Phyllits gewöhnlich gewunden und gefältelt sind, so hat es den Anschein, daß die reichliche Glimmerausscheidung auf Druckwirkungen zurückzuführen ist.

Die kiesreichen Phyllitlagen sind in der Regel stark verwittert und in Alaunschiefer von dunkelgrauer bis schwarzer Farbe umgewandelt. Eine auffällige Erscheinung sind die darin besonders häufigen Gleitflächen und Spiegel, welche beweisen, daß in diesen kiesreichen Partien die Druckwirkungen, welchen das ganze Gebiet ausgesetzt war, sich mehr in Bewegungen äußerten als in der sonstigen Phylliterstreckung. Diesen Bewegungen mußte eine starke Zerklüftung vorausgegangen sein, welche mit dem Kiesreichtume der betreffenden Schichten insofern im Zusammenhang steht, als dadurch ein Durchdringen der Pressungszonen mit Sulfidsolutionen (oder Dämpfen) wesentlich erleichtert wurde. Die Mächtigkeit der Alaunschiefer ist in der unmittelbaren Nähe von Křitz nirgends eine ansehnliche, so daß sie hier keine praktische Bedeutung besitzen. In der weiteren Umgebung waren aber seinerzeit Vitriolhütten im Betriebe.

Kalkreiche Schichten, die als Kalkschiefer bezeichnet werden können, bilden namentlich bei Dolan (SSO von Křitz [1]) ein dem Phyllit regelmäßig eingeschaltetes größeres Lager. Sie sind von dunkelgrauer Farbe, dicht bis fein zuckerkörnig und hinterlassen 30—40 Prozent in warmer verdünnter Salzsäure unlöslichen Rückstandes. Dieser läßt u. d. M. die Bestandteile des Phyllits erkennen, so daß man die Kalkschiefer als sehr kalkreiche Phyllite auffassen könnte. Auf den Schichtflächen findet man zuweilen Calcit in stengeligen Aggregaten und sternförmigen Gruppen auskristallisiert.

Die Grünsteine sind, soweit sie untersucht wurden, durchweg Diabase, und zwar vorwiegend Aphanite, welche meist in Lagerform zwischen den Schichten des Phyllits aufsetzen. Im Tale des Křitzer

[1]) Schon J. Kušta bekannt. Sitzber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 17. Oktober 1884.

Baches tritt aber mehr körniger Diabas eben an der Stelle, wo sich das Antimonitvorkommen befindet, gangartig auf und weiter südlich, im rechten Ufergehänge, in der letzten größeren Windung vor dem Einfluß in die Beraun, drängt sich ein rauher Diabasstock hervor. Desgleichen im Tale des Javornicebaches ist Diabas stockartig entwickelt und im Terrain durch hervortretende Klippen gekennzeichnet. Diese letzteren Gesteine sind es offenbar, welche kürzlich von Franz Slavík[1]) als Glimmerdiabase beschrieben wurden. Ihnen reiht sich auch der Diabas des Křitzer Bachtales an, welcher das Erzvorkommen begleitet.

Das Gestein ist im frischesten Zustande dunkelgraugrün, deutlich kristallinisch. Von den Bestandteilen sind mit bloßem Auge nur einzelne schmutzigweiße Plagioklasleisten und dunkelgraugrüne Augitsäulchen erkennbar. Im Dünnschliff u. d. M. erscheint der Plagioklas als der vorherrschende Bestandteil. Fast durchweg von lang leistenförmiger Ausbildung, tritt er zumeist in nur aus 2—4 Lamellen bestehenden Zwillingen nach dem Albitgesetze auf; untergeordnet kommen aber auch einfache Individuen vor. Manche Leisten sind scheinbar frisch, die meisten befinden sich jedoch in einem mehr minder vorgeschrittenen Stadium der Zersetzung und werden von chloritischen Einwanderungen durchschwärmt.

Der Augit ist vorzugsweise xenomorph, zum Teil aber auch automorph. Soweit er noch frisch ist, erscheint er im Dünnschliff bräunlichviolett und zeigt lebhaften Pleochroismus. Er ist in der Regel von zahlreichen Rissen durchzogen, enthält aber nur selten Einschlüsse. Zur guten Hälfte ist er in Chlorit umgewandelt.

Gegenüber diesen Hauptbestandteilen findet sich im Gestein nur untergeordnet anscheinend primärer Biotit, welcher entweder am Augit haftet, beziehungsweise mit ihm verwachsen ist, oder inmitten von kaolinischen und chloritischen Zersetzungspartien angetroffen wird oder den Magnetit umgibt. Dieser letztere und Titaneisen sind recht reichlich vorhanden, noch reichlicher aber Pyrit. Apatit ist dagegen spärlich und von sekundären Neubildungen ist Calcit am häufigsten.

Auch der frischeste bei Křitz anstehende, zäh und fest erscheinende Diabas ist schon ziemlich stark verwittert. Die weiter fortschreitende Verwitterung hat eine schalige und an manchen Stellen knollige Absonderung zur Folge und schließlich löst sich das ganze Gestein in eine krümelige erdige Masse auf, in welcher nur mehr einzelne nuß- bis faustgroße Knollen von meist konzentrisch schaliger Struktur eingebettet liegen. Während das frischeste Gestein, wie erwähnt, eine dunkelgraugrüne Farbe besitzt, sind gewisse erdige Verwitterungsprodukte schmutziggelbgrün und auffallenderweise sehr reich an Glimmer, der im festen Gestein nicht in annähernd gleicher Menge vorhanden ist. Diese bedeutende Anreicherung mit Biotit ist durch die einfache Verwitterung des Diabases und eine

[1]) Příspěvek k poznání vyvřelin středočesk. Praekambria. Rozpravy Č. Akad. II. Kl., XI, Nr. 4, 1902, pag. 18—19.

Anhäufung seines ursprünglichen Glimmergehaltes kaum zu erklären. Mehr Wahrscheinlichkeit besitzen zwei andere Möglichkeiten.

Die eine wäre die, daß mit der Zersetzung des Gesteines die Neubildung von Biotit auf Kosten des Augits Hand in Hand geht. Es gelang zwar nicht, den bezüglichen Vorgang schrittweise zu verfolgen, aber die Untersuchung von in verschieden weit vorgeschrittener Zersetzung befindlichen Proben des Gesteines aus einer Rösche am rechten Ufer des Křitzer Baches unweit vom Schachte läßt es nicht als ausgeschlossen erscheinen, daß neben der Chloritisierung des Augits auch eine Umwandlung desselben in Biotit stattfand, die aber nicht zu einer Pseudomorphosenbildung von Biotit nach Augit, sondern zur selbständigen Auskristallisierung der Biotitsubstanz führte.

Die zweite Möglichkeit ist die, daß der beträchtliche Biotitreichtum eine endogene Kontakterscheinung des Diabases ist und sich nur auf die mit dem Phyllit in Berührung stehende Zone beschränkt. Da eben diese Zone, in welcher die Antimonitlagerstätte aufsetzt, stark zerklüftet ist und leicht durchtränkt werden konnte, so wäre der vorgeschrittene Grad der Auflösung des biotitreichen Kontaktgesteines erklärlich. Der Biotit bildet zumeist sechsseitige Täfelchen von $^1/_2$—4 *mm* Durchmesser und bis $^1/_2$ *mm* Dicke. Frisch schwarzbraun und lebhaft glänzend, wird er durch Verwitterung gelblich und matt. Neben den scharfkantigen einfachen Kristallen und Zwillingen kommen auch reichlich kleine (unter $^1/_2$ *mm*) unregelmäßig begrenzte Biotitfetzen vor.

Der zersetzte Glimmerdiabas beißt im rechten Gehänge des Křitzer Bachtales einen Kilometer südöstlich vom Dorfe aus und läßt sich von dort ostwärts über den Bach weiter verfolgen. Von Norden her stößt an ihn Phyllit an, die Entblößungen sind aber bezüglich des unmittelbaren Kontakts beider Gesteine wenig günstig.

In der (1894 befahrbar gemachten, 16 *m* tiefen und damals nur geringe streichende Ausrichtungen aufweisenden) Grube waren besonders in den von der Hauptstrecke nach Süden und Norden vorgetriebenen kurzen Querschlägen die Aufschlüsse besser. Der Diabas, zumeist von dunklerer Färbung als am Tage, war auch hier vorwiegend körnig, zersetzt und glimmerreich, teilweise aber auch in unregelmäßigen Randschlieren dicht, durch rundliche graue Flecken variolitähnlich; der mit ihm im Kontakt stehende Phyllit hoch metamorphosiert, welche Veränderung hauptsächlich wohl auf die exogene Kontakteinwirkung des Diabases zurückzuführen, zum Teil jedoch gewiß auch als Begleiterscheinung der Erzlagerstättenbildung zu deuten ist. Das Gestein ist von hornfelsartigem Aussehen, dicht, grünlichgrau, häufig dunkel gefleckt, von schwarzen Adern durchschwärmt, manchmal so reichlich, daß es eine breccienähnliche Beschaffenheit annimmt. Im Dünnschliff u. d. M. erweist es sich als ein sehr feinkörniges Gemenge von vorherrschendem Quarz mit Feldspat, anscheinend durchweg Orthoklas, und sehr viel Sericit, jedoch nur ganz vereinzelten Biotitblättchen und wenig grüner chloritischer Substanz. Die schwarzen Adern sind Anhäufungen von Pyrit und graphitähnlicher kohliger Masse.

In diesem veränderten Phyllit unmittelbar oder nahe am Kontakt mit dem Diabas, in welchen sie teilweise auch hinübergreift, setzt die Antimonitlagerstätte auf.

Es ist ein typischer zertrümmerter Kontaktgang, welcher nach 7 h streicht und nach 1 h steil einfällt. Die Mächtigkeit des Haupttrumes zeigte in der Grube gegen Osten eine Anschwellung auf 80 *cm*, ein südliches Nebentrum hatte 50 *cm* Mächtigkeit. Es war vom Haupttrum durch eine im Mittel 1·5 *m* mächtige, von Diabasadern durchschwärmte Einschaltung von verquarztem Phyllit getrennt, auf der Südseite scharf von glimmerreichem Diabas begrenzt, auf der nördlichen Hangendseite von mehreren, je einige Zentimeter starken Abzweigungen begleitet. Auch an das Haupttrum des Ganges schlossen sich derartige Abtrümerungen an.

Das Erz von Křitz ist derber, nur partienweise etwas strahliger Antimonit von verhältnismäßig großer Reinheit, da Scheideerze durchschnittlich 85 Prozent, jedoch auch bis 92 Prozent Schwefelantimon ergaben [1]. Die Gangart ist Quarz, welcher indessen sehr ungleich im Gang verteilt ist, da er im Haupttrum (soweit es 1894 ausgerichtet war) ganz untergeordnet entwickelt war, während einige seiner Begleittrümer eine fast reine Quarzfüllung besaßen und auch im mächtigen südlichen Nebentrum Quarz gegenüber dem Erz vorherrschte. Es ist teils gemeiner, fettig glänzender, weißer, derber Quarz, in welchem zuweilen Höhlungen mit Quarzkristalldrusen, die von limonitischen Häutchen überzogen zu sein pflegen, ausgekleidet sind, teils körnigbrockiger grauer Quarz. Dieser letztere ist ohne Zweifel eine jüngere Bildung, da durch ihn in den Randpartien des Ganges Brocken des weißen Quarzes, des Erzes und Phyllits zu Breccien verkittet werden. Kleine Höhlungen dieses körnigen Quarzes pflegen mit gelblichem Nakrit ausgefüllt zu sein. Sehr häufig sind darin Pyritkristalle eingeschlossen. Noch jüngeren Ursprunges sind weiße Kalkadern von höchstens 1 *cm* Mächtigkeit, welche stellenweise den Erzgang und das Nebengestein durchziehen und gewöhnlich reich an chloritischen Ausscheidungen und Pyritimprägnationen sind.

Die Trümer des Antimonitganges von Křitz werden von zahllosen Gleit- und Torsionsklüften begleitet, die fast durchweg schwarze kohlige oder grünschwarze, etwas chloritische Harnische tragen, deren Riefung Zeugnis von den an diesen Flächen erfolgten Bewegungen ablegt. Einfache Rutschstreifen sind selten, gewöhnlich verqueren sich mehrere Systeme von Riefen, was beweist, daß anhaltende Abgleitungen in einer Richtung nicht stattgefunden haben, sondern nur verschiedenartige beschränkte Verschiebungen und Drehungen der einzelnen Schollen gegeneinander. Manche Schollen sind konisch oder walzenförmig, rundum von Spiegeln umschlossen, andere gewissermaßen ineinander eingelenkt, indem eine hohle und eine ausgebauchte Fläche zweier benachbarter Schollen fest ineinander eingreifen.

[1]) Eine mir vom Bergwerksbesitzer zur Verfügung gestellte, im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführte Analyse des Scheideerzes weist in Prozenten aus: Quarz 8·20, Schwefelantimon 87·73, Eisenoxyd 0·57, Kalk 1·00, Magnesia 0·72, Kohlensäure 1·58, zusammen 99·80.

Die Gleit- und Torsionsklüfte sind besonders häufig im veränderten phyllitischen Nebengestein und in den quarzigen Trümern des Erzganges. Diese letzteren erscheinen öfters durch in Abständen von 1—2 *cm* parallel durch sie hindurchziehende schwarze Spiegelflächen wie gebändert. Zuweilen sind auch die quarzreichen Breccien, welche manche Gangtrümer begrenzen oder deren Füllung bilden, von ähnlichen parallelen Gleitflächen durchsetzt. Im metamorphosierten Phyllit dagegen durchkreuzen sich die Gleitklüfte zumeist in den verschiedensten Richtungen, wodurch häufig ebenfalls eine grobbreccienartige Textur zustande kommt, wobei die schwarze Harnischmasse das Bindemittel zu bilden scheint. Solche Partien des zertrümmerten Phyllits sowie die quarzigen Breccien pflegen mehr weniger reichlich mit Pyrit in winzig kleinen bis hirsekorngroßen Körnchen imprägniert zu sein; größere Pyritkristalle sind selten.

Die pyritreichen Phyllite sind in der Gangnähe meist mehr weniger verquarzt, weiter entfernt aber lagenweise zu schwarzen sogenannten Vitriolschiefern zersetzt. Besonders in den ersteren, jedoch auch in den sonstigen Nebengesteinen des Antimonitganges und in der breccienartigen Quarzfüllung seiner Trümer tritt als Anflug und Überkrustung das wahrscheinlich aus der Zersetzung von Feldspat, unter Einwirkung von durch Oxydation des Pyrits entstandener Schwefelsäure, hervorgegangene grüne nontronitartige Mineral auf, welches ich zu Ehren des Hofrates Prof. H. Höfer in Leoben Höferit benannt habe[1]).

Th. Fuchs. Ein weiterer Nachtrag zur Kenntnis der Tertiärbildungen Eggenburgs.

In meiner im Jahre 1869 im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt publizierten Arbeit über die Tertiärbildungen der Umgebung von Eggenburg befindet sich auch eine Beschreibung der Abgrabungen, welche an der Station vorgenommen wurden

Dieselben entstreckten sich von der Meißauer Straße bis gegen das Kühenringer Tal in einer Länge von zirka 600 *m* und besaßen eine Tiefe von beiläufig 5 *m*.

Am westlichen Ende bestand die ganze Abgrabung von unten bis oben aus typischen Gauderndorfer Tellinensanden mit großen unregelmäßigen Muggeln und zahlreichen Steinkernen der charakteristischen Fossilien dieser Ablagerungen. Die Schichten fielen dabei ziemlich steil gegen Ost ein.

Eine kleine Strecke gegen die Station zu stellten sich oberhalb den feinen, tonigen Tellinensanden die groben Eggenburger Schichten mit Bryozoen, Balanen, Austern und Pecten ein, welche ebenfalls konkordant mit den Tellinensanden nach Osten einfielen, nach einiger Zeit die ganze Höhe der Abgrabung einnahmen, sich allmählig hori-

[1]) Tschermak-Beckes Min. u. petrogr. Mitteil. XIV, 1894, pag. 519. In M. Bauers Lehrbuch der Mineralogie, 2. Aufl., 1904, pag. 735, steht irrtümlich „Höfnerit".

zontal legten und am Ende gegen die Meißauer Straße zu sich sogar etwas hoben, so daß sie hier leicht gegen Westen geneigt erschienen [1]).

Im verflossenen Jahre wurden an der Franz Josefsbahn zur Legung eines zweiten Geleises ausgedehnte Erdbewegungen vorgenommen und wurde auch der Bahnhof der Station Eggenburg bedeutend erweitert und die vorerwähnte Abgrabung um ein Stück weiter zurückverlegt.

Als ich nun im verflossenen Sommer gelegentlich der Vorarbeiten für den Internationalen Geologenkongreß die durch diese neuerlichen Abgrabungen entstandenen neuen Entblößungen besichtigte, war ich sehr überrascht an dem westlichen, gegen das Kühenringer Tal gelegenen Teil der Abgrabung eine auffallend veränderte Sachlage anzutreffen.

Während nämlich hier früher bloß Gauderndorfer Tellinensande angestanden hatten, fand sich jetzt den Tellinensanden eingeschaltet eine Bank von grobem Detritus, die ganz erfüllt war von Scherben von *Ostraea lamellosa, Pecten Hornensis Dép.* (= *P. Rollei Hoern.*) und Balanen, mithin ganz den Charakter und die Fauna der Eggenburger Schichten zeigte.

Diese Bank erreichte eine Mächtigkeit von 1 *m* und setzte ziemlich weit gegen Osten zu fort, so daß hier eine ansehnliche Strecke weit die Eggenburger und Gauderndorfer Schichten sich an derselben Wand zweimal wiederholten.

Ich muß dabei ausdrücklich hervorheben, daß die Gauderndorfer Sande sowohl über wie unter der eingeschalteten Bank die typische Fauna der Tellinensande führten. In den unteren Sanden waren namentlich Steinkerne von *Mactra Bucklandi* auffallend häufig, während in den oberen Sanden außer den gewöhnlichen dünnschaligen Bivalven

---

[1]) Zur Zeit meiner Aufnahme im Jahre 1869 zeigte sich zwischen den westlich gelegenen und gegen Osten einfallenden Eggenburger Schichten und jenen an der Meißauer Straße, welche umgekehrt gegen Westen einfielen, ein auffallender petrographischer Unterschied.

Die ersteren waren im allgemeinen kalkreicher und enthielten mehr große ästige Bryozoen, Nulliporen und Balanen, während in den letzteren Bryozoen und Nulliporen makroskopisch sehr spärlich erschienen und das Gestein äußerlich mehr das Ansehen eines reinen groben Quarzsandsteines macht, ähnlich den groben Quarzsandsteinen in der Brunnstube (Molassesandstein).

Während aber in der Brunnstube die mehr quarzigen Sandsteine von bryozoenreicheren Schichten überlagert werden, schien mir in dem Eisenbahneinschnitte das umgekehrte Verhältnis vorzuliegen, indem hier dem Anscheine nach die bryozoenreicheren und überhaupt kalkreicheren Schichten unter die kalkärmeren, quarzigen Sandsteine einfielen.

Gegenwärtig möchte ich jedoch auf diese Unterschiede kein größeres Gewicht legen und glaube ich vielmehr, daß man die groben Sandsteinschichten über den Gauderndorfer Sanden als einen zusammengehörigen einheitlichen Komplex auffassen muß, umsomehr als auch die östlich gelegenen Sandsteinbänke unter der Lupe eine Menge feinverteilter Bryozoen-Detritus erkennen lassen.

Überhaupt ist gegenwärtig der vorerwähnte Unterschied kaum mehr zu erkennen und scheinen die Sandsteinschichten im Osten nur die direkte Fortsetzung jener im Westen zu sein, so daß von einer gegenseitigen Überlagerung nicht gesprochen werden kann und die Erscheinung, die mir damals so viel Kopfzerbrechen verursachte, auf einem Irrtume beruhte.

der Tellinensande ein schöner großer Steinkern von *Cardium Hoernesianum* gefunden wurde.

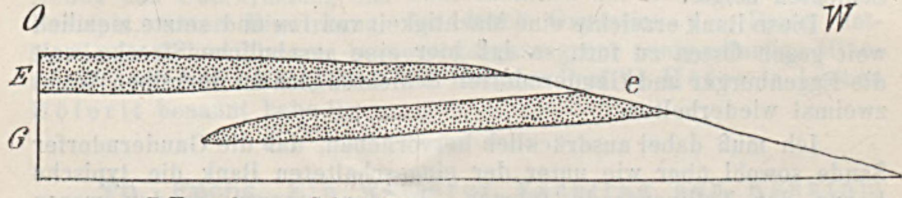
Ungefähr auf dem halben Wege zur Station keilte diese sekundäre Lage von Eggenburger Schichten inmitten der Tellinensande aus und von hier ab zeigte das Profil die normale Schichtenfolge. *a*) Grobe Eggenburger Schichten 1—2 *m*. *b*) Gauderndorfer Tellinensande 3—4 *m*.

Es ist dies wohl ein neuer Beweis dafür, daß Eggenburger und Gauderndorfer Schichten nur habituell oder faziell verschieden sind.

Wie aus vorliegender Schilderung hervorgeht, bilden die Eggenburger Schichten in dem bloßgelegten Profil eine flache Mulde. Am tiefsten Punkte dieser Mulde wurde nun durch die diesmaligen Arbeiten eine Quelle erschlossen, welche sich als ziemlich ergiebig erwies und gefaßt wurde. Diese Quelle wird augenscheinlich durch das Wasser gebildet, welches durch die groben Eggenburger Schichten durch-

Abgrabung bei der Station Eggenburg.

(Westliches Ende.)



E Eggenburger Schichten.
G Gauderndorfer Schichten.
e Bank von Eggenburger Schichten als Einlagerung in den Gauderndorfer Schichten.

sickert und sich an der Oberfläche der immer etwas tonigen Tellinensande ansammelt.

Es ist dies mithin ein ganz oberflächlicher Wasserhorizont, der mit jenem nichts zu tun hat, der die Eggenburger Wasserleitung speist. Dieser liegt an der Grenze der groben Liegendsande und des blauen Tegels, der bei Eggenburg das tiefste bekannte Glied des Miozäns bildet.

Die vorstehende Skizze möge zu einer Erläuterung der vorbesprochenen Verhältnisse dienen, doch muß dabei berücksichtigt werden, daß das Profil nicht in den natürlichen Verhältnissen, sondern stark verkürzt gezeichnet ist.

Jaroslav J. Jahn. Über die Brachiopodenfauna der Bande d_1.

In Verhandlungen Nr. 9 dieses Jahrganges habe ich über einen neuen Fundort von Brachiopoden der Bande $d_1\alpha$ bei Komorau berichtet.

Im Jahre 1901 habe ich wiederholt auch den seit langer Zeit bekannten und in der Literatur öfters erwähnten[1]) Brachiopodenfundort derselben Bande $d_1\alpha$ „Na močidlech“ bei Libečov besucht und dortselbst zahlreiche Brachiopoden gesammelt.

Bei Libečov muß man geradeso wie bei Komorau und auch an sonstigen übrigen Fundorten im Gebiete der Krušná Hora-Schichten zwei verschiedene Abteilungen der Bande $d_1\alpha$ unterscheiden:

Auf dem Třemošná-Konglomerat „Na močidlech“ liegen konkordant helle, grünliche, schiefrige Quarzite und helle, grünliche Quarzsandsteine mit Einlagerungen von hellem, graugelbem, dünngeschichtetem, wenig glimmerigem Tonschiefer und von hellem, grünlichgelbem, etwas glimmerigem und porösem, sandigem Schiefer.

Darüber folgt ein Schichtenkomplex von dunklem, braunrotem bis dunkelgrauem, zum Teil gebändertem, sehr feinkörnigem, wenig glimmerigem, dünnplattigem bis blättrigem Grauwackenschiefer, zum Teil vom Aussehen eines sehr feinkörnigen Sandsteines, mit Einlagerungen eines roten Tonschiefers, der im Querbruch fein gebändert ist (mit grünlichen Zwischenlagen), und eines bräunlichgelben, porösen, sehr feinkörnigen und dünngeschichteten quarzitischen Sandsteines.

Lipold bezeichnet die hellen Gesteine der Bande $d_1\alpha$ von Libečov als „grünliche Quarzsandsteine“, die dunklen als „braunrot und grün gebänderte, feinkörnige Sandsteine“ (l. c. pag. 362). Vála und Helmhacker bezeichnen unsere dunklen Gesteine von Libečov als „graue oder schmutzigrote oder bräunliche Quarzite (Sandsteine) oder schiefrige Tuffsandsteine“ (l. c. pag. 128), oder „quarzige Grauwacken, die in feinkörnige Quarzite und Sandsteine und Tuffsandsteine übergehen“ (l. c. pag. 335). Krejčí und Helmhacker nennen die dunklen Gesteine der Bande $d_1\alpha$ von Libečov „sandsteinartige Grauwacken“ (l. c. pag. 25) oder „quarzige Grauwackensandsteine“, „quarzige Grauwacken“ oder „feste Grauwackensandsteine“ (l. c. pag. 169).

Meine obigen Bezeichnungen dieser Gesteine rühren vom Herrn Prof. Ingenieur A. Rosiwal her, der über mein Ansuchen die Gesteine von Libečov untersucht hat. Freund Rosiwal hat aber unter den zwölf verschiedenen Gesteinsarten aus der oberen Abteilung der Bande $d_1\alpha$ von Libečov kein einziges tuffartiges Gestein gefunden. Das fossilführende Hauptgestein der unteren Abteilung nennt er „hellgraugrüner Quarzit“, das fossilführende Hauptgestein der oberen Abteilung bezeichnet Rosiwal als „grauen bis dunkelgrauen, dünnplattigen bis blättrigen, wenig glimmerigen Grauwackenschiefer vom Aussehen eines sehr feinkörnigen Sandsteines“.

Sowohl in den unteren hellen als auch in den oberen dunklen Gesteinen der Bande $d_1\alpha$ „Na močidlech“ fand ich zahlreiche Brachiopoden.

---

[1]) Siehe Barrandes Werk, Vol. V; Lipold, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1863, pag. 362; Vála und Helmhacker, Archiv d. naturwiss. Landesdurchforschung v. Böhmen, I. Bd., 1874, pag. 96, 128, 129, 335; Krejčí und Helmhacker, ibid. 1880, IV. Bd., Nr. 2, geol. Abteilung, pag. 25, 169; Katzer, Geologie von Böhmen, pag. 828 u. a.; Katzer, Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag 1900, Nr. XVIII, pag. 10.

Bereits Barrande führt in seinem Werke folgende Brachiopoden von Libečov an: *Lingula Arachne Barr.*, *L. eximia Barr.* *L. variolata* (die Originale dieser drei Arten stammen aus den unteren hellen Gesteinen der Bande $d_1\alpha$) und *Lingula lamellosa Barr.* (aus dem oberen dunklen Grauwackenschiefer).

Lipold kannte von Libečov noch keine Fossilien aus der Bande $d_1\alpha$, während Vála, Helmhacker, Krejčí und Katzer aus den oberen dunklen Gesteinen von Libečov bloß *Lingula lamellosa*, aus den unteren hellen Gesteinen aber keine Fossilien anführen.

Die große Menge von Brachiopoden, welche ich „Na močidlech" nordöstlich Libečov aufgesammelt habe, wird demnächst eingehend bearbeitet werden. Vorläufig hat Herr Dr. Jaroslav Perner einen Teil dieser Brachiopoden von Libečov mit den Barrandeschen Originalen verglichen und bestimmt.

Nach den freundlichen Bestimmungen Perners kommen in den unteren hellen Gesteinen der Bande $d_1\alpha$ „Na močidlech" außer den bereits von Barrande von Libečov abgebildeten

1. *Lingula Arachne Barr.*
2. *Lingula eximia Barr.*
3. *Lingula variolata Barr.*

noch folgende Brachiopodenarten vor:

4. *Obolella (Lingula) Feistmanteli Barr. sp.* Pl. 106. — Hunderte Exemplare; nach Perner ist diese Art eine Gruppe von 3—4 verschiedenen Formen.

5. *Obolella n. sp.* — Zwei Exemplare.

6. *Lingula variolata Barr. nov. var.* — Ein Exemplar.

7. *Lingula expulsa Barr.* Pl. 110/IX. — Drei Exemplare.

8. *Lingula n. sp.* — Zwei Exemplare; verwandt mit *L. eximia Barr.* von Libečov, Pl. 105/I, aber die Rippen sind nicht so granuliert wie bei dieser Form.

9. *Lingula n. sp.* — Mehrere Exemplare; ebenfalls verwandt mit *L. eximia Barr.* von Libečov, aber konzentrische Rippen sind nicht stärker wie die radialen, sondern umgekehrt.

10. *Lingula n. sp.* — Einige Exemplare; Übergangsform zwischen *L. eximia Barr.* und *L. variolata Barr.*; Barrande hielt solche Formen für junge Individuen von *Obolella Feistmanteli.*

11. *Lingula n. sp.* — Drei Exemplare; ähnlich wie jene von *L. variolata Barr.* von Libečov, Pl. 111/VII, die Schale ist aber mehr zugespitzt.

12. *Discina sodalis Barr.* Pl. 102/IV. — Ein Exemplar.

13. *Discina n. sp.* — Ein Exemplar.

14. *Discina n. sp.* — Vier Exemplare.

15. *Acrothele (Discina) secedens Barr. sp.* Pl. 110/VII. — Zwei Exemplare.

Obolella Feistmanteli ist also besonders bezeichnend für diese Abteilung der Krušná Hora-Schichten. In denselben hellen, grünlichen

Quarziten und Quarzsandsteinen auf Krušná Hora, bei Cerhovic etc. ist diese Brachiopodenart ebenfalls das häufigste Fossil. Auffallend ist aber der Umstand, daß die typischen, großen Exemplare von *Obolella Feistmanteli*, wie man sie zum Beispiel von Krušná Hora oder von Cerhovic kennt, unter den hunderten Exemplaren von derselben Art von Libečov gar nicht vertreten sind, daß vielmehr bei Libečov lauter kleine Individuen, höchstwahrscheinlich eine besondere neue Art (respektive 2—3 Arten), vorkommen.

Unter den Brachiopoden aus den oberen dunklen Gesteinen der Bande $d_1\alpha$ „Na močidlech" bei Libečov hat Herr Dr. Perner folgende Arten unterschieden:

1. *Lingula lamellosa Barr.* Pl. 106/I, 111/IX. — Hunderte Exemplare; an einer Stelle „Na močidlech" sind die Schalen dieser *Lingula* so angehäuft, daß sie eine wahre Lumachelle bilden[1]. Nach Perner ist diese Art eine Gruppe von wenigstens drei verschiedenen Arten. Diese Art ist das einzige Fossil, welches bereits Barrande, Vála, Helmhacker, Krejčí und Katzer aus dieser Abteilung der Bande $d_1\alpha$ von Libečov kannten.

2. *Lingula n. sp.* — Ein Exemplar; durch Struktur der Schale ziemlich ähnlich mit jungen Individuen von *L. lamellosa*, aber Umriß der Schale subtriangular, wie er sich bei diesen nie vorfindet.

3. *cf. Glotidia n. sp.* — Drei Exemplare.

Für diese obere Abteilung der Krušná Hora-Schichten bei Libečov ist also *Lingula lamellosa* bezeichnend.

Bemerkenswert ist es, daß diese beiden Abteilungen der $d_1\alpha$-Schichten bei Libečov keine einzige gemeinsame Art aufweisen, eine Erscheinung in der Bande $d_1\alpha$, auf die bereits K. Feistmantel in seinen Arbeiten über die Krušná Hora-Schichten aufmerksam gemacht hat[2], allerdings nicht mit Bezug auf Libečov.

Katzer wollte neuerlich die Brachiopoden von Libečov zu der Bande $d_1\beta$ (Komorauer Schichten) zurechnen[3], obzwar die Lagerungsverhältnisse „Na močidlech" keinen Zweifel darüber zulassen, daß die beiden fossilführenden Gesteinsarten von Libečov zur Bande $d_1\alpha$ gehören. Übrigens haben Vála und Helmhacker bereits im Jahre 1874 bewiesen, daß auch die oberen dunklen Gesteine von Libečov mit der häufigen *Lingula lamellosa* zur Bande $d_1\alpha$ gehören (l. c. pag. 127 bis 129, 335, Taf. IV, Fig. 1).

Barrande führt im Tableau nominativ in Vol. V seines Werkes aus der Bande $d_1\alpha$ im ganzen 42 Brachiopoden an, ohne aber dabei die Unterabteilungen dieser Bande, nämlich $d_1\alpha$, $d_1\beta$ und $d_1\gamma$, zu unterscheiden.

K. Feistmantel hat im Jahre 1884 von diesen 42 Brachiopoden des Tableau nominativ 21 als aus der Bande $d_1\alpha$ stammend

[1]) Vgl. darüber auch Vála und Helmhacker, l. c. pag. 129.
[2]) Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag 1879, pag. 258, 260, 261, 264; ibid. 1884, pag. 102.
[3]) Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag 1900, Nr. XVIII, pag. 10.

bezeichnet[1]). Dieser Autor hat aber leider nirgends gesagt, welche Barrandesche Arten nach ihm aus der Bande $d_1\alpha$ stammen sollen und warum er sie zu dieser Bande rechnet. Spätere Autoren, welche sich mit der Bande $d_1\alpha$ befaßten, haben die K. Feistmantelsche Berechnung von 21 Arten einfach abgedruckt, ohne die Barrandeschen Originale geprüft, die von Barrande zitierten Fundorte untersucht und sich auf diese Weise überzeugt zu haben, ob die K. Feistmantelsche Berechnung richtig sei. Und doch wäre eine gewisse Skepsis in dieser Hinsicht berechtigt gewesen, denn K. Feistmantel hat die oberen dunklen (roten) Gesteine der Bande $d_1\alpha$ einmal richtig zu den Krušná Hora-Schichten, ein andermal aber unrichtig zur Bande $d_1\beta$ gerechnet[2]).

Ich habe, vom Kustos des „Barrandeums" im böhmischen Landesmuseum, Herrn Dr. J. Perner, freundlichst unterstützt, die Originale der von Barrande aus der Bande d_1 angeführten 42 Brachiopoden untersucht und ihr Muttergestein mit den mir bekannten Gesteinen der Banden $d_1\alpha$, $d_1\beta$ und $d_1\gamma$ verglichen, um festzustellen, welche Originale aus den Krušná Hora- ($d_1\alpha$), den Komorauer ($d_1\beta$) und den Kváň-Oseker Schichten ($d_1\gamma$) stammen.

Im folgenden teile ich mit, zu welchen Resultaten ich bei dieser Untersuchung der Barrandeschen Originale gelangte.

Barrande führt im Tableau nominativ in Vol. V seines Werkes (pag. 89 ff.) aus der Bande d_1 folgende Brachiopoden an:

1. *Chonetes radiatulus Barr.* Pl. 54/I. — Diese Angabe dürfte auf einem Druckfehler beruhen, weil auf Pl. 54/I diese Form nur aus der Bande d_5 abgebildet ist. Das einzige von Barrande als *Chonetes radiatulus* bezeichnete, aus $d_1\gamma$ von Ejpovic stammende Stück ist nach der Mitteilung des Herrn Dr. Perner von den aus der Bande d_5 stammenden Exemplaren verschieden.

2. *Discina crucifera Barr.* Pl. 113/VI. — „Mt. Ratsch près Zbirov"; diesen Fundort beschreiben Lipold (Jahrb. 1863, pag. 395–397) und Krejčí und K. Feistmantel (Archiv d. naturw. Landesdurchforsch. v. Böhmen, 1885, V. Bd., 5. Abt., pag. 23) unter dem Namen Rač (richtig heißt er aber Radeč); das Barrandesche Original stammt aus der Bande $d_1\gamma$.

3. *Discina (Acrothele) secedens Barr.* Pl. 110/VII. — Krušná Hora; das Barrandesche Original befindet sich im grünlichen Quarzsandstein der Bande $d_1\alpha$.

4. *Discina sodalis Barr.* Pl. 102/IV. — Krušná Hora; das Original in demselben Gestein wie jenes der vorigen Art.

5. *Discina undulosa Barr.* Pl. 101/VII. — Fig. 1 St. Benigna, Fig. 2 Svárov; beide Originale in demselben roten Tonschiefer der Bande $d_1\alpha$, den ich in Verhandl. Nr. 9 von Komorau beschrieben habe.

[1]) Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag 1884.

[2]) Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1879, pag. 258 bis 261. Archiv d. naturwissensch. Landesdurchforsch. v. Böhmen. 1885, V. Bd., 5. Abteil., pag. 18—19.

6. *Lingula ancilla Barr.* Pl. 111/VI, 3. — Krkavčí Hora (= Rabenberg); das Original in demselben roten Tonschiefer wie jenes der vorigen Art.
7. *Lingula approximans Barr.* „non figurée". — Barrande gibt den Fundort nicht an, aber Krejčí führt diese Art aus der Bande $d_1\beta$ von Hlava bei Komorau an (Geologie, pag. 404). In den Sammlungen des böhm. Landesmuseums fehlt diese Art.
8. *Lingula Arachne Barr.* Pl. 111/III. — Libečov; das Original im hellen, grünlichen Quarzit der Bande $d_1\alpha$.
9. *Lingula curta Barr.* Pl. 105/VII. — Osek $d_1\gamma$.
10. *Lingula debilis Barr.* Pl. 102/IX. — Osek $d_1\gamma$.
11. *Lingula distincta Barr.* Pl. 104/V. — Krušná Hora; das Original im Tonschiefer, in dem oolithischer Hämatit eingewachsen ist, also $d_1\beta$.
12. *Lingula eximia Barr.* Pl. 105/I. — Libečov; das Original im hellen, grünlichen Quarzit der Bande $d_1\alpha$.
13. *Lingula expulsa Barr.* Pl. 110/IX. — Krušná Hora; das Original in demselben Gestein wie jenes der vorigen Art.
14. *Lingula (Obolella) Feistmanteli Barr.*
    Pl. 106/IX. — Fig. 1, 3—5, 7—14 Krušná Hora. — Fig. 2 und 6 Cerhovice.
    Pl. 110/VIII. — Krušná Hora.
    Sämtliche Barrandesche Originale dieser Art stammen aus den hellen, grünlichen Quarziten und Quarzsandsteinen der Bande $d_1\alpha$.
15. *Lingula impar Barr.* Pl. 103/IV. — St. Benigna $d_1\gamma$.
16. *Lingula (Barroisella) insons Barr.* Pl. 105/X. — Fig. 1—4 Svárov, Fig. 5—6 St. Benigna; die Originale von den beiden Fundorten befinden sich in demselben roten Tonschiefer der Bande $d_1\alpha$, den ich von Komorau beschrieben habe.
17. *Lingula lamellosa Barr.* Pl. 106/I, 111/IX. — Libečov; die Originale im dunklen Grauwackenschiefer der Bande $d_1\alpha$.
18. *Lingula miranda Barr.* Pl. 111/I. — Hradiště; das Original in demselben roten Tonschiefer der Bande $d_1\alpha$, den ich von Komorau beschrieben habe.
19. *Lingula rugosa Barr.* Pl. 152/V, 2—3. — „Vallon de la Klabava près Rokycan" $d_1\gamma$.
20. *Lingula sulcata Barr.* Pl. 106/III. — „Vallon de la Klabava au nord de Rokycan" $d_1\gamma$; nach Krejčís Geologie pag. 404 auch im $d_1\gamma$ bei Osek und Kváň.
21. *Lingula testis Barr.* Pl. 111/VII. — Hradiště $d_1\alpha$; Fig. 2 auf demselben Gesteinsstück mit *Lingula miranda Barr.* Pl. 111/I, 2.
22. *Lingula (Barroisella) transiens Barr.* Pl. 111/II. — Krkavčí Hora (= Rabenberg); das Original in demselben roten Tonschiefer der Bande $d_1\alpha$, den ich von Komorau beschrieben habe.

23. *Lingula trimera Barr.* Pl. 104/I. — St. Benigna $d_1\gamma$.
24. *Lingula variolata Barr.* Pl. 111/VIII. — Libečov; das Original im hellen, grünlichen Quarzit der Bande $d_1\alpha$.
25. *Obolus* (*Obolella*) *advena Barr.* Pl. 95/IV. — Svárov; das Original in demselben roten Tonschiefer der Bande $d_1\alpha$, den ich von Komorau beschrieben habe.
26. *Obolus?* (*Obolella*) *complexus Barr.*
    Pl. 95/III. — Fig. 1. „Minerai de fer de Krušná Hora" $d_1\beta$. Fig. 2. „Milínský Vrch près Olešná" (nach K. Feistmantel, l. c. 1884, pag. 102 und 106: Malínský Vrch $d_1\alpha$; vgl. auch Počta, Bull. internat. de l'Acad. d. sciences de Bohême 1898, pag. 3: Milín $d_1\alpha$).
    Pl. 111/VI. — Krkavčí Hora (= Rabenberg).
    Die Originale von Pl. 95/III, 2 und Pl. 111/VI in demselben roten Tonschiefer der Bande $d_1\alpha$, den ich von Komorau beschrieben habe.
    Pl. 113/V. — Krušná Hora $d_1\beta$.
    Pl. 152/II., 4. — Krušná Hora $d_1\beta$ (vgl. auch Krejčí und K. Feistmantel, l. c. pag. 19: $d_1\beta$).
27. *Obolus minimus Barr.* Pl. 95/II. — Svárov; das Original in demselben roten Tonschiefer der Bande $d_1\alpha$, den ich von Komorau beschrieben habe.
28. *Obolus? Rokycanensis Barr.* Pl. 126/II, 5. — „Environs de Rokycan", d. i. Klabava-Ejpovic $d_1\gamma$.
29. *Orthis bohemica Barr.* Pl. 61/IV. — Hlava bei Komorau $d_1\beta$.
30. *Orthis desiderata Barr.* Pl. 61/VIII. — Hlava bei Komorau $d_1\beta$.
31. *Orthis Grimmi Barr.* Pl. 70/VIII. — „Mines de fer près Holoubkov" $d_1\beta$.
32. *Orthis Grossi Barr* Pl. 71/IV. — Krušná Hora; das Original besteht aus einer isolierten Schale, die durch ihre Farbe und ihren Erhaltungszustand mit den Brachiopoden aus der oberen Abteilung der Bande $d_1\alpha$ von Libečov, Svárov etc. übereinstimmt (vgl. auch weiter unten sub Nr. 41 *Rhynchonella Grossi*); ich glaube übrigens dieselbe *Orthis*-Art auch in dem roten Tuffit bei Komorau gefunden zu haben.
33. *Orthis incola Barr.* Pl. 71/II, 126/IV. — St. Benigna; die Originale in demselben roten Tonschiefer der Bande $d_1\alpha$, den ich von Komorau beschrieben habe (vgl. Katzers Geologie von Böhmen, pag. 820: $d_1\alpha$).
34. *Orthis mimica Barr.* Pl. 63/I. — Osek $d_1\gamma$.
35. *Orthis nocturna Barr.* Pl. 152/IV, 4. — „Mt. Bakov près Zbirov"; offenbar aus der Josefszeche am Bukov (Lipold, l. c. pag. 390). Barrande bemerkt selbst: „toutes les valves sont plus ou moins comprimées", also wohl eine fragliche Art. Das Original befindet sich auf einer $^1/_2$ *cm* mächtigen, bräunlichen Schichte, die von demselben gelblichbraunen Tonschiefer unterlagert ist, der in der Bande $d_1\gamma$ bei Klabava vorkommt.

36. *Orthis potens Barr.* Pl. 72/I. — Onzkýzeche bei Holoubkov $d_1\beta$.
37. *Orthis (Orthostrophia) socialis Barr.*
Pl. 63/III. — Fig. 1, 3—4, 6—7 Osek $d_1\gamma$. — Fig. 2 St. Benigna $d_1\gamma$. — Fig. 5 Trubín d_3.
38. *Orthis soror Barr.* Pl. 67/III. — „Minerai de fer près Holoubkov“ $d_1\beta$.
39. *Orthisina moesta Barr.* Pl. 57/I. — Osek $d_1\gamma$.
40. *Paterula bohemica Barr.*
Pl. 95/I. — Sämtliche Originale stammen aus der Bande d_3 von Trubín (Fig. 1—2) und von Vinice (Fig. 3).
Pl. 152/I. — Fig. 1. Krušná Hora $d_1\gamma$. — Fig. 2 St. Benigna $d_1\gamma$. — Fig. 3 Osek $d_1\gamma$. — Fig. 4, 6—8. Trubín d_3. — Fig. 5 Knížkovice d_3. — Fig. 9 Groß-Kuchel d_3 (nach Barrande d_5).
41. *Rhynchonella Grossi Barr.* Pl. 89/I. — Krušná Hora. Das Original besteht geradeso wie jenes der *Orthis Grossi Barr.* Pl. 71/IV (siehe weiter oben sub Nr. 32) aus einer isolierten Schale, die durch ihre Färbung und ihren Erhaltungszustand mit den Brachiopoden aus der oberen Abteilung der Bande $d_1\alpha$ von Libečov, Svárov etc. übereinstimmt.
42. *Strophomena primula Barr.* Pl. 52/III. — St. Benigna $d_1\gamma$.

Aus der Bande $d_1\gamma$ stammen also die Originale von folgenden Barrandeschen Brachiopoden:

Discina crucifera — Radeč bei Zbirov.
Lingula curta — Osek.
„ *debilis* — Osek.
„ *impar* — St. Benigna.
„ *rugosa* — Klabava.
„ *sulcata* — Klabava (Osek, Kváň).
„ *trimera* — St. Benigna.
Obolus? Rokycanensis — Klabava-Ejpovic.
Orthis minima — Osek.
„ *nocturna* — Bukov.
Orthostrophia socialis — Osek, St. Benigna.
Orthisina moesta — Osek.
Paterula bohemica — St. Benigna, Osek, Krušná Hora.
Strophomena primula — St. Benigna.

Also im ganzen 14 (mit *Chonetes radiatulus* von Ejpovic 15) Arten, von denen keine einzige in den liegenden Banden $d_1\beta$ und $d_1\alpha$ vorkommt.

Aus der Bande $d_1\beta$ stammen die Originale von folgenden Barrandeschen Brachiopoden:

Lingula approximans — Hlava bei Komorau (nach Krejčí; bei Barrande „non figurée“).
„ *distincta* — Krušná Hora.

Obolella complexa — Krušná Hora; nach Lipold (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1863, pag. 389) auch Karýzek (Veronikazeche).
Orthis bohemica — Hlava bei Komorau.
„ *desiderata* — Hlava bei Komorau; Lipold führt l. c. noch viele andere Fundorte von diesem Brachiopoden an.
„ *Orthis Grimmi* — Holoubkov.
„ *potens* — Ouzký bei Holoubkov.
„ *soror* — Ouzký bei Holoubkov.

Im ganzen kommen also in der Bande $d_1\beta$ acht Brachiopodenarten vor, von denen *Obolella complexa* auch in der Bande $d_1\alpha$ vertreten ist.

Aus der Bande $d_1\alpha$ stammen die Originale von folgenden Barrandeschen Brachiopoden, und zwar:

1. Aus der unteren Abteilung der hellen, grünlichen Sandsteine und Quarzite:

Acrothele secedens — Krušná Hora.
Discina sodalis — Krušná Hora.
Lingula Arachne — Libečov.
„ *eximia* — Libečov.
„ *expulsa* — Krušná Hora.
„ *variolata* — Libečov.
Obolella Feistmanteli — Krušná Hora, Cerhovice (Třenice, Kvásek); Lipold erwähnt l. c. diese Art noch von anderen Fundorten der Bande $d_1\alpha$.

Krejčí und Helmhacker haben aus dieser Abteilung der Bande $d_1\alpha$ noch eine große *Orthis* von Ouval angeführt (l. c. pag. 25). Im ganzen also 8 Arten.

2. Aus der oberen Abteilung der dunklen schiefrigen Quarzite, Hornsteine und Tonschiefer:

Discina undulosa — St. Benigna, Svárov.
Barroisella insons — Svárov, St. Benigna.
„ *transiens* — Krkavčí Hora; nach Katzer (l. c. pag. 10) auch bei Ouval.
Lingula lamellosa — Libečov; nach Krejčí und K. Feistmantel auch bei Svárov (l. c. pag. 19; siehe auch Krejčís Geologie pag. 395).
Lingula ancilla — Krkavčí Hora.
„ *miranda* — Hradiště.
„ *testis* — Hradiště.
Obolus minimus — Svárov.
Obolella advena — Svárov.
„ *complexa* — Krkavčí Hora, Milínský (Malínský) Vrch.

Orthis Grossi — Krušná Hora.
„ *incola* — St. Benigna.
Rhynchonella Grossi — Krušná Hora.

Im ganzen also 13 Arten.

Nebstdem hat Krejčí in seiner Geologie (pag. 404) aus der Bande d_1 noch folgende Brachiopoden angeführt:

Obolus albescens — Olešná ($d_1\alpha$?)
„ *secundus* — Osek ($d_1\gamma$).
Orthis neutra — Osek ($d_1\gamma$).
Strophomena caduca — Kváň ($d_1\gamma$).

Diese vier Namen sind im Barrandeschen Tableau nominativ nicht angeführt, die Originale dieser Arten finden sich im böhmischen Landesmuseum nicht vor. Herr Dr. Perner meint, daß Krejčí in seiner Geologie damalige Barrandesche Manuskriptnamen angeführt hat und es ist möglich, daß Barrande später diese vier Arten mit anderen, in seinem Tableau nominativ publizierten Brachiopodenarten vereinigt hat.

Vála und Helmhacker haben außerdem von Svárov noch „undeutliche Reste vielleicht von *Siphonotreta sp.*" aus dem oberen Horizont der Bande $d_1\alpha$ angeführt (l. c. pag. 139).

Nach der Veröffentlichung der von mir bei Komorau und bei Libečov gefundenen Brachiopoden kennen wir also heutzutage aus der Bande $d_1\alpha$ im ganzen 32 (34?) Brachiopodenarten. Selbstverständlich wird sich diese Zahl noch vermehren, bis das von mir aufgesammelte Material bearbeitet und eine Revision der Barrandeschen Originale, namentlich von jenen Arten, die bereits Dr. Perner als Gruppen von mehreren Arten bezeichnet hat, durchgeführt sein wird.

Aus der unteren Abteilung, der hellen Gesteine der Bande $d_1\alpha$, kennen wir also heute vorläufig 15 Arten, von denen keine einzige weder in der oberen Abteilung dieser Bande noch in irgendwelcher anderen Bande des mittelböhmischen älteren Paläozoikums vorkommt.

Es sind dies folgende Arten:

Obolella Feistmanteli Barr. sp.
„ *n. sp.*
Lingula Arachne Barr.
„ *eximia Barr.*
„ *n. sp.*
„ *n. sp.*
„ *expulsa Barr.*
„ *variolata Barr.*
„ *variolata Barr. nov. var.*
„ *n. sp.*
„ *n. sp.*
Acrothele secedens Barr. sp.
Discina sodalis Barr.
Discina n. sp.
„ *n. sp.*

Aus der oberen Abteilung, der dunklen Gesteine der Bande $d_1\alpha$, kennen wir heute 17 (19?) Arten, von denen die fragliche *Acrothele bohemica* auch in dem mittelkambrischen *Paradoxides*-schiefer bei Skrej und bei Jince und *Obolella complexa* auch in der Bande $d_1\beta$ vorkommt. Von diesen 17 (19?) Arten wurde aber bis heute keine einzige weder in der unteren Abteilung der Bande $d_1\alpha$ noch in den übrigen Banden des mittelböhmischen älteren Paläozoikums von $d_1\gamma$ hinauf gefunden.

Aus der oberen Abteilung der Bande $d_1\alpha$ kennen wir also bis heute folgende Brachiopodenarten:

Obolus minimus Barr.
Obolella n. sp.
Obolella advena Barr. sp.
„ *complexa Barr. sp.*
Lingula lamellosa Barr.
„ *n. sp.*
„ *ancilla Barr.*
„ *miranda Barr.*
„ *testis Barr.*
Barroisella insons Barr. sp.
„ *transiens Barr. sp.*
cf. Glotidia n. sp.
(? *Siphonotreta sp.*)
(? *Acrothele bohemica Barr. sp.*)
Discina undulosa Barr.
Discina n. sp.
Orthis Grossi Barr.
„ *incola Barr.*
Rhynchonella Grossi Barr.

Außer Kieselspongien und Brachiopoden sind bis heute keine anderen Tierreste in der Bande $d_1\alpha$ gefunden worden.

Dr. W. Petrascheck. Bemerkungen zur Arbeit K. Flegels über das Alter der oberen Quader des Heuscheuergebirges.

Die Ausführungen Flegels[1]) gipfeln darin, daß der Heuscheuer Quader ein Äquivalent des Kieslingswalder Sandsteines sei und somit zum Emscher gehöre. Gewiß ist diese Annahme naheliegend und hat sogar gewisse Wahrscheinlichkeit, weshalb sie auch von mir bei und auch nach Abfassung meines Aufnahmeberichtes über das Heuscheuergebirge lebhaft in Erwägung gezogen wurde. Ganz so sicher, wie Flegel es meint, ist seine Altersbestimmung aber doch nicht. Dies lehrt schon der vom Verfasser als so nahe liegend empfohlene Vergleich mit Kieslingswalde. Der Kieslingswalder Sandstein hat eine Fauna, die auf einen Rückzug des Meeres, auf einen benachbarten Strand schließen läßt. Dies deuten auch seine wohlerhaltenen Pflanzenreste und die Konglomerate, die sich in seinem Niveau nach langem Fehlen wieder einstellen, an. Es ist dies keineswegs eine lokale Er-

[1]) Centralblatt f. Mineralogie etc. 1904, pag. 395.

scheinung, denn sie findet sich auch in den Chlomeker Schichten Böhmens wieder und Andeutungen einer Strandverschiebung sind im gleichen Horizont in ganz Mitteleuropa wahrzunehmen. Die den Kieslingswalder so benachbarten Heuscheuer Sandsteine lassen aber hiervon nichts bemerken, was bei gleichem Alter gewiß auffallend ist.

„Ausschlaggebend für die Stratigraphie einer Gegend ist aber nicht ein Vergleich mit ähnlichen Gebieten, sondern eine genaue paläontologische Untersuchung.“ Für eine solche aber hatte ich ein anscheinend nicht minder wichtiges Material beisammen als es Flegel vorlag. Es verlohnt sich seine Bestimmungen an der Hand meiner Funde näher zu studieren.

Daß *Cardiaster Ananchytis Leske* bereits im Turon vorkommt, hatte ich damals schon hervorgehoben und ist das Fossil deshalb zur Horizontierung nicht besonders wertvoll. Wichtig hingegen sind Inoceramen, die ich, als ich im Terrain meinen Bericht[1]) abfaßte, natürlich noch nicht genauer untersuchen konnte. Flegel erwähnt zunächst *Inoceramus Cuvieri Sow.* Mir lag offenbar dieselbe Art, auf die sich diese Bestimmung Flegels bezieht, vor Sie ähnelt zwar dem *I. Cuvieri*, ist aber höchstwahrscheinlich eine andere Art, sodaß mir das Vorkommen dieser Art nicht ganz gesichert zu sein scheint. Wie weit diese Spezies für den Emscher leitend sein soll, darüber sind keine weiteren Worte zu verlieren. Nicht viel anders steht es mit der zweiten Art, dem *Inoceramus percostatus Müller*. In einem guten Exemplar glaubte ich diese Art zu erkennen, wandte mich aber, um sicher zu gehen, damit an Herrn Dr. G. Müller, der mir das Stück nicht als *I. percostatus* bestimmte, sondern hervorhob, daß es an eine noch nicht beschriebene Art des Scaphiten Pläners erinnere. Ich setze daher auch in das Vorkommen dieses Leitfossils Zweifel. Endlich erwähnt Flegel zwei neue Arten, von denen wenigtens eine auch in meinem Materiale enthalten sein dürfte. Sind sie wirklich neu, so sind sie für die Altersbestimmung wertlos. Demnach scheint mir auch heute das Niveau des Heuscheuer Quaders noch nicht genügend fixiert zu sein.

Unmittelbar an der Basis des vermeintlichen Emschers wurde aber durch zwei Autoren (Krejci und Michael) *Inoceramus labiatus Schloth.* nachgewiesen! Über die Schwierigkeit, die diese Funde bieten, sucht sich Flegel damit hinwegzuhelfen, daß er den *Inoceramus sublabiatus Müller* als eine Mutation des *I. labiatus* hinstellt. Gewöhnlich sucht man Mutationen in unmittelbar aufeinanderfolgenden Schichten. Hier aber soll sich eine Mutation einer unterturonen Art im Untersenon einstellen, denn dieses ist ja das Niveau des *I. sublabiatus*. Wenn Flegel auch den *I. sublabiatus* im Scaphitenpläner von Strehlen nachgewiesen haben will, so bleibt *I. labiatus* doch ein Leitfossil für das Unterturon und kann auch durch das Manöver Flegels die Bedeutung dieser Art für die Schichtfolge im Heuscheuergebirge kaum geschmälert werden.

Die Tektonik des Gebirges eingehend zu schildern, wird Aufgabe der Begleitworte meiner in diesem Gebiete bereits fertiggestellten

[1]) Diese Verhandlungen 1903, pag. 259.

Spezialkarte sein. Nur die von Flegel berührten Punkte sollen erörtert werden. Ganz richtig hebt Flegel hervor, daß von Reinerz bis Strausseney eine Dislokation streicht. Er vergißt aber, daß auch von mir dieselbe gerade in letztgenannter Gegend angedeutet worden ist[1]). Unrichtig aber ist es, daß das Karbongebirge Hronov—Strausseney einen einfachen Längshorst darstellt. Wohl zieht sich längs seines Südfußes ein seit langem bekannter Bruch hin, der sich bei Hronov, wie Weithofer erwiesen hat, bis zur Überschiebung steigert. In der Richtung auf Zdarek zu aber wird das Einfallen der Dislokationsfläche immer flacher. Bei Zdarek selbst ist nur mehr eine Flexur vorhanden. Lückenlos überspannen, wie die Karten von Jokely und Weithofer ganz richtig darstellten, die tiefsten Kreideschichten das Karbon, um jenseits muldeneinwärts unter jüngere Kreideschichten zu fallen, sodaß das Bild, welches die Karte hier gibt, das einer Antiklinale ist. Auch bei Mokřiny und Strausseney überzieht die Kreide wieder das Karbon und sein zu Tage ausstreichendes Grundgebirge, wird aber hier im Dorfe Strausseney von einer streichenden Verwerfung durchschnitten. An der Nordseite des Hronover Karbonzuges kann man in den tiefen Taleinschnitten bei Zabokrk deutlich beobachten, daß die Kreide auf ihrer Unterlage aufruht und nicht gegen dieselbe abgesunken ist. Hier, wie auch weiter nach NW ist eine deutliche Denudationsgrenze vorhanden. Es fehlt also der Bruch, der dem Gebiete den Charakter eines Horstes geben soll.

Unbegreiflich ist endlich, daß Flegel die Fortsetzung des Karbons in östlicher Richtung über Strausseney hinaus bezweifelt, wo doch von mir muldenwärts einfallende Schatzlarer Schichten an der Heuscheuer Straße nachgewiesen werden.

Sedlowitz, Juli 1904.

Reisebericht.

Dr. L. Waagen. Der geologische Bau der Insel Arbe auf Kartenblatt Zone 26, Kol. XI mit den Scoglien S. Gregorio und Goli.

Meines Wissens existieren über die Insel Arbe in Dalmatien zwar verschiedene Aufsätze touristischen Inhalts, jedoch, außer der von Stache gegebenen Übersichtskarte, nur eine Publikation, welche sich mit dem geologischen Aufbaue derselben beschäftigt. Dieselbe stammt von dem Bergdirektor O. Radimsky[2]), welcher im Anhange auch eine geologische Karte veröffentlicht, die den Eindruck der Genauigkeit macht. Um so mehr befremdete es, bei der heurigen Neuaufnahme einige wesentliche Unrichtigkeiten feststellen zu müssen, wenn auch die Grundzüge als richtig erkannt wurden.

Gleichsam das Gerippe bilden die Kreidekalkzüge, die von Radimsky als „Skorlina-Dolin-Zug“ (besser Cap Fronte-Dolin-Zug)

---

[1]) pag. 260.

[2]) O. Radimsky, Über den geologischen Bau der Insel Arbe in Dalmatien. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XXX. Bd., 1880, S. 111.

und „Tinjaro-(oder Tignaro) Zug" bezeichnet wurden. Der eine beginnt mit dem Cap Fronte, besitzt im Scoglio Dolin seine Fortsetzung und bildet den Westrand der Insel. Der andere setzt den Gebirgszug der 408 *m* hohen Tignarossa oder das Tignarogebirge zusammen, das mit steilen Felswänden an der Ostküste der Insel in das Meer abfällt; nur an dessen nördlichem Ende springt die Halbinsel von Loparo weiter in den Canale della Morlacca vor.

Die Distanz zwischen den beiden Kreideantiklinalen verringert sich gegen Süden sehr merklich, da deren Entfernung voneinander im Norden der Insel etwa 5 *km*, am Rande des Kartenblattes Zone 26, Kol. XI dagegen nur mehr $3^1/_2$ *km* beträgt. Der Cap Fronte-Dolinzug wurde westlich der Stadt Arbe vom Meere durchnagt und nur einzelne Klippen, welche bei stürmischer See die Einfahrt in den Hafen so gefährlich machen, beweisen den Zusammenhang mit dem schmalen langgestreckten Scoglio Dolin.

Dieser Zug sowie das Tignarogebirge besteht aus den Kalken der Kreideformation und nicht selten findet man, besonders in der Gegend der Tignarossa, Durchschnitte von Radioliten und Hippuriten sowie leider nur unbestimmbare Schalenfragmente. Der petrographische Charakter dieser Kreidekalke ist ein ziemlich wechselnder; meist sind es feinkörnig kristallinische oder sehr dichte Kalke mit muscheligem Bruche und Elfenbein- oder heller Wachsfärbung. Nach oben, an der Grenze zum Alveolinenkalke, tritt häufig die kristallinische Struktur deutlicher hervor und stellt sich auch rein weiße und rötliche Färbung ein. In den tieferen Schichten dagegen sieht man oft Bänke von dunklen sandigen Kalken mit weißen Kalkspatadern eingeschaltet, welche mitunter die lichteren streckenweise vollständig verdrängen. Anderenorts, besonders am Tignarogebirge, finden sich wieder nicht selten Breccienkalke, welche in einer Grundmasse von gelblicher, bräunlicher oder grauer Färbung die verschiedenfarbigsten eckigen Gesteinsstückchen eingebettet enthalten. Wohl zu unterscheiden ist hiervon eine ganz junge ähnliche Breccie, welche streckenweise das Ostgehänge des Tignarozuges bedeckt. Dieselbe unterscheidet sich jedoch dadurch, daß sie bloß oberflächlich vorkommt, daß die Grundmasse entweder fehlt oder von Terra rossa gebildet wird, und daß die Verkittung der einzelnen Gesteinsstückchen eine sehr lockere ist, weshalb dieselben leicht unter dem Tritte wieder auseinanderfallen.

Nach dem Gesagten ist es einleuchtend, daß die obere Kreide der Insel Arbe eine Gliederung nach petrographischen Gesichtspunkten, in ein oberes Kalkniveau mit reinweißen oder rötlichen kristallinischen Kalken und einen tieferen Horizont mit dichten dunklen Kalken, nicht zuläßt. Auf Veglia ergab sich diese Scheidung gleichsam von selbst; auf Cherso, wo sich als tiefstes Glied der oberen Kreide noch der Dolomit hinzugesellt, ist der Gegensatz der beiden Stufen zumeist auch noch recht deutlich, wenn sich auch an manchen Stellen die Grenze schon verwischt. In Arbe endlich herrscht bereits der gleiche Entwicklungscharakter wie im übrigen Dalmatien: der Gesteinskomplex über dem cenomanen Dolomit läßt sich nicht weiter gliedern. Über die Ursache dieser faziellen Verschiedenheit kann man wohl gegenwärtig kaum diskutieren, nachdem wir nicht einmal für die kristalli-

nische Entwicklung der obersten Schichten hinreichende Gründe vorbringen können. Nur eines sei als auffallend hervorgehoben, daß die kristallinischen lichten Kalke, die auf Veglia so mächtig sind, sich auch auf Arbe und im übrigen Dalmatien als dünne Lage an der Grenze gegen den Alveolinenkalk vorfinden.

Diese Faziesgrenze, die südlich von Veglia verläuft, scheint ziemlich scharf zu sein. Auf dem Scoglio Pervicchio konnte die Zweiteilung der höheren Oberkreide noch unschwer durchgeführt werden. Auf dem nur 4½ *km* südwestlich entfernten Scoglio S. Gregorio dagegen fanden sich folgende Verhältnisse. Dessen Westküste wird von eozänen Alveolinenkalken gebildet. Wenn man nun von dort mühsam gegen das Innere vordringt, sieht man zuerst die uns bekannten oberen kristallinischen Kalke; bald aber stellen sich dunkle dichte Kalksteine ein und man glaubt bereits die Grenze ziehen zu können, bis man wieder lichte Gesteine unter den Füssen sieht. So gibt es einen steten Wechsel jedoch mit dem Unterschiede, daß in den tieferen Schichten die lichten Bänke statt von kristallinischen von dichten gelblichen oder lichtgrauen Gesteinen gebildet werden. Es zeigt somit der Scoglio S. Gregorio bereits den südlicheren Entwicklungstypus der Kreide. Das gleiche gilt von dem Scoglio Goli. Dieser wird von schneeweißen, teils grob, teils fein kristallinischen Marmorkalken, gebildet, die schon oft zu Monumentalzwecken Verwendung fanden. Das Einfallen ist ziemlich steil gegen SW und wenn man über die Schichtenköpfe hinwegschreitet, sieht man häufig linsenförmig dunkle, mitunter sogar schwärzliche Gesteinsmassen eingelagert. Die weißen Kalke dieser vollständig kahlen Marmorinsel sind von besonders schöner Entwicklung, und im übrigen, mit Ausnahme der fehlenden rötlichen Färbung, vollkommen identisch mit den lichten Kalken der obersten Kreide auf Veglia.

Die Kreidekalkzüge von Cap Fronte-Dolin sowie jener des Tignarogebirges sind, wie bereits oben gesagt, Antiklinalen, die sich in ihrem Verlaufe gegen SO immer mehr nähern. Zwischen ihnen liegt eine Synklinalzone, die von eozänen Gesteinen erfüllt wird. Südlich der Stadt Arbe jedoch ist die Mulde eingebrochen und an deren Stelle findet sich der Kanal von Barbato.

An die Kreidezüge schließen sich unmittelbar die Alveolinenkalke an, die jedoch auch bereits ziemlich viele Nummuliten führen. Petrographisch ist ihr Zusammenhang mit der Kreide sehr innig; sie zeigen feinkörnige Struktur und Elfenbein- bis Zartrosafärbung. Ihr westliches Vorkommen beginnt mit dem Monte Campora. Von hier ziehen sie gegen SO, bis sie östlich von dem Jägerhause Dundo unter den Alluvien des Camporatales verschwinden. Der Gegenflügel säumt den Fuß des Tignarogebirges auf der Westseite. Er beginnt am Monte Sorigna, wo der Alveolinen-Nummulitenkalk in dem nach Süden gerichteten Tale sichtbar wird, bildet dann das Ostufer des Porto S. Pietro und verläuft, dem allgemeinen Streichen entsprechend, in ziemlich gleichbleibender Breite gegen SW.

Die Mitte der Mulde wird von den Mergeln und Sandsteinen des höheren Mitteleozäns erfüllt. Die Farbe dieser Ablagerungen ist im frischen Zustande graublau, wird jedoch durch die Verwitterung

in gelbliche und bräunliche Töne verwandelt. Die Schichtfolge stellt sich folgendermaßen dar: Den Alveolinen-Nummulitenkalken sind zunächst ziemlich bröcklige Mergel angelagert, welchen häufig dünne Sandsteinbänke (die Kalkmergel Radimskys) eingeschaltet werden. Nach oben nehmen diese Sandsteine zu sowohl an Zahl als an Mächtigkeit — man sieht Bänke bis zu 1 *m* Dicke — wodurch die Mergel fast vollständig verdrängt werden. Die noch höheren Mergel sind nur an wenigen Stellen erhalten.

In die tieferen weichen Mergel sind das Tal Campora mit den Valloni Campora und St. Eufemia einerseits und das Tal von St. Pietro mit dem Porto St. Pietro anderseits eingegraben. Der Höhenzug dagegen, der die beiden Täler scheidet und mit dem Hügel, welcher die Stadt Arbe trägt, beginnt, mit dem Scoglio Maman dagegen endet, bezeichnet den Verlauf der Sandsteinablagerungen und bedeutet somit einen Synklinalrücken. Von diesem Zuge schreibt Radimsky: „Am westlichen Abhange des Tales von St. Pietro, und zwar den dortigen Mergeln eingelagert, kommt ein Zug von ähnlichen Nummulitenmergeln vor, welchen ich sowohl zwischen den beiden Kirchen St. Elia und St. Matteo, als auch nördlicher bei der Kirche St. Pietro angetroffen habe.“ Diese Nummulitenmergel werden nämlich gerade vorher folgendermaßen charakterisiert: „Stärker entwickelt zeigen sich nummulitenführende Kalkschichten beiderseits des Tales von Loparo, doch ist deren Struktur oft sandsteinartig, das Material viel toniger und stark verwitterbar, so daß ich dieselben mit dem Namen Nummulitenmergel bezeichnen möchte.“

Dieser „Nummulitenmergel“ Radimskys ist nun keineswegs, wie dieser annimmt, ein Alters-Äquivalent der tiefsten vorhandenen Eozänschichten, das ist der von Alveolinen und Nummuliten erfüllten Kalke, sondern stellt das höchste Glied der mitteleozänen Schichtreihe dar, bedeutet also nicht einen Aufbruch, sondern eine konkordante Schichtfolge. Durch die irrige Auffassung Radimskys jedoch wird nicht nur die Karte unrichtig, sondern auch die Tektonik eine unmögliche, besonders da er den Gegenflügel zu dem Zuge St. Elia—St. Pietro nicht auffinden konnte [1]). Aber auch dieser kann in den Hügeln von Arbe bis Montrina an zahlreichen Stellen beobachtet werden, so daß der Aufbau vollkommen regelmäßig erscheint.

Dies obere Mitteleozän ist hier ganz ähnlich gegliedert wie in Norddalmatien [2]): Weiche Mergel, auf welche mächtige, zum Teil mergelige nummulitenführende Kalksandsteine folgen, die „höheren mitteleozänen Gebilde“ Schuberts. Auch morphologisch und tektonisch schließt sich diese Mulde an die norddalmatinische von Islam—Radovin, die im Vallone di Ljubač der norddalmatinischen Küste ausstreicht, an. Auch dort wird die weite mergelerfüllte Mulde durch einen aus Kalksandstein bestehenden Synklinalrücken in zwei Teile geteilt, der

[1]) Stache hat den fraglichen „Nummulitenmergel“ auf seiner Übersichtskarte bereits richtig in den Bereich der oberen mitteleozänen Mergel einbezogen.

[2]) R. J. Schubert: Zur Geologie des Kartenblattbereiches Benkovac—Novigrad (29, XIII.). III. Das Gebiet zwischen Polešnik, Smilčić und Possedaria. Diese Zeitschrift, 1903, S. 278 ff.

dann die Pt. Ljubač als Küstenvorsprung in das Meer hinaus vorschiebt, entsprechend dem Scoglio Maman in unserem Falle.

In dem Tale von Loparo liegt die Sache ganz ähnlich. Auf der Ostseite der Tignaroantiklinale ist nur ein ganz kleiner Rest der folgenden Mulde erhalten, das Tal von Loparo. Es wiederholen sich die Erscheinungen, welche vom Valle Campora erwähnt wurden. Der Fuß des Berges wird von Alveolinen-Nummulitenkalk gebildet, dem ein Streif der weichen mitteleozänen Mergel folgt, die aber größtenteils unter den Alluvien des Tales verschwinden. Die östlich folgenden Höhen bezeichnen die Muldenachse und dort sind auch wieder die Sandsteine mit den Nummulitenbänken zu finden, dann kehrt sich das Schichtfallen um, es wird ein südwestliches und man durchwandert den ziemlich flach gelagerten Gegenflügel. Bis hinaus zur Punta Siloh finden sich dann immer die gleichen Ablagerungen — Mergelschichten mit eingelagerten Sandsteinbänken — und erst die Ostküste des Scoglio St. Gregorio bringt, wie erwähnt, wieder den Alveolinen-Nummulitenkalk zum Vorscheine.

Von jüngeren Ablagerungen erwähnt Radimsky neogene Mergelschiefer. Mir war es jedoch leider weder nach der Position auf der Karte noch nach der Beschreibung möglich, dieselben auszuscheiden. Radimsky charakterisiert diese Sedimente als „eine Wechsellagerung von milden, grauen, etwas sandigen Mergelschiefern mit ganz schwachen Schichten eines festeren, ebenfalls grauen Schiefers". Diese Schilderung paßt aber ebensogut auf typische mitteleozäne Mergel. Auch die für Radimsky, wie es scheint, am meisten beweiskräftige Angabe, das Vorkommen schwacher Flözchen von Lignitkohle, kann nicht als ausschlaggebend angesehen werden, da derartige Kohlenvorkommnisse vielfach auch in mitteleozänen wie in jüngeren Mergeln beobachtet wurden.

Es wurde nun versucht, die von Radimsky erwähnten Fundorte kennen zu lernen, was fast durchgehends gelang. Nur das Vorkommen zunächst dem Hafen von Arbe konnte nicht sicher festgestellt werden. Sollte jedoch der kleine bewaldete Hügel zwischen der Straße und dem Antoniettibrunnen gemeint sein, so muß konstatiert werden, daß derselbe durchaus aus Schichten, die jenen des höheren Mitteleozäns vollkommen gleichen, aufgebaut ist.

„Ganz gleiche Mergelschiefer trifft man weiter am Fuße des Gehänges bei dem Anstiege gegen St. Elia an, doch fallen diese wenig mächtigen Schichten an letzterer Lokalität sehr steil gegen Westen ein und zeigen vielfache Knickungen und Schichtenumkippungen", schreibt Radimsky. Diese Stelle ist leicht zu finden; sie liegt dort, wo der Weg nach St. Elia nach links biegt, um langsam die Höhe zu erklimmen, während ein anderer Steig die anfängliche Richtung fortführt. Ein guter Aufschluß zeigt hier die in enge Falten gelegten Schichten. Auch hier sieht man dünne Sandsteinschichten den überwiegenden Mergelschiefern eingeschaltet. Diese „neogenen Mergelschiefer" lagern vollständig konkordant auf ihrer Unterlage und gleichen genau jenen Ablagerungen bei Albona, die dem Hauptsandsteinvorkommen folgen und etwa als Abschluß des Mitteleozäns betrachtet werden müssen.

Die beiden anderen von Radimsky erwähnten Fundpunkte „im Tale St. Pietro nächst der Kirche St. Matteo“ und „im Norden des Tales von Loparo an der Punta Sorinja“ sind jedoch tieferen Schichten zuzuzählen. Hier lagert dieser Mergel direkt und konkordant dem Alveolinen-Nummulitenkalke auf und ist nichts anderes als der tiefere weiche Mergel des Mitteleozäns.

Fossilien wurden an allen diesen Punkten weder von Radimsky noch von mir aufgefunden, und auch im übrigen liegt gar kein Grund vor, diese Sedimente als „neogene Mergelschiefer“, also als ein Glied der Kongerienschichten oder obersten Cerithienschichten anzusprechen.

Immerhin verdient jener Schichtkomplex an der Straße nach St. Elia besondere Beachtung. Kollege Dr. Schubert machte mich in dankenswerter Weise darauf aufmerksam, daß die hier beobachtete und beschriebene Schichtenfolge mit von ihm in Norddalmatien beobachteten Prominaablagerungen eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit aufweise. Und in der Tat, wenn man dessen bisherige Ergebnisse bezüglich der Prominabildungen mit den Resultaten seiner heurigen Untersuchung, die er mir mitzuteilen die Güte hatte, zusammenhält, so wird die Vermutung nahegelegt, daß es sich hier um Reste obereozän-oligozäner Schichten handeln könnte, um Reste der Prominaplattenmergel Schuberts oder Prominamergelschiefer nach Kerner und Stache. So entnehme ich einer freundlichen Mitteilung Dr. Schuberts, daß seine heurigen Untersuchungen in der Nordwesthälfte des mit Prominaschichten bedeckten Terrains ergaben, „daß die Grenze der größten Mächtigkeit zwar mit der bisherigen Grenze der sogenannten Prominamulde übereinstimmt, daß jedoch auch noch weiter nördlich zwischen dem Binnenmeere von Novigrad und dem Montagnakanal Streifen von Prominaschichten, sowohl Konglomerate als auch Plattenmergel in den dortselbst stark zusammengepreßten Falten eingeklemmt sind“. Wie nun die Prominaschichten weiter südöstlich von ihrem Hauptverbreitungsgebiete, allerdings in weniger mächtiger Ausbildung, noch vorhanden sind, könnte dies auch im Nordwesten der Fall sein, so daß mit dem Auseinandertreten der am Südostende des Montagnakanals zusammengepreßten Falten im weiteren nordwestlichen Verlaufe das Muldeninnerste, also das Hangende der oberen mitteleozänen Kalksandsteine, Prominaschichten bilden würden. Pago müßte dann ebensolche Ablagerungen nachweisen lassen und damit den Beweis für die Richtigkeit vorstehender Annahme erbringen.

Daß die Abgrenzung der Prominaplattenmergel von dem obersten Mitteleozän (höheren mitteleozänen Gebilden) bei ungestörter Lagerung eine ziemlich schwierige ist, hat auch bereits Schubert[1]) von dem Vorkommnis bei Islam grčki hervorgehoben, das ebenso wie das hier besprochene einen Wechsel von plattigen kalkigen und mergeligen Schichten aufweist. Auch das Vorkommen von Kohle ließe sich gut mit dieser Annahme vereinbaren, da ja den untersten Partien der Plattenmergel häufig Kohlenschmitzen und -Flözchen eingeschaltet sind. Besonders interessant ist diesbezüglich der Umstand, daß heuer Dr. Schubert die größte Mächtigkeit der im nordwestlichen Teile

[1]) l. c. S. 279 u. 280.

des mit Prominaschichten bedeckten Terrains vorkommenden Kohle an der äußersten nordwestlichen Grenze bei der Kirche von Slivnica feststellen konnte.

Das Gebiet um Bagnol und Barbato bis an die Südspitze der Insel wird von einer jungen Breccie bedeckt, die fast horizontal oder mit einer ganz geringen Neigung gegen Westen angetroffen wird. Radimsky bezeichnet dieselbe als Diluvialschotter, obgleich er die vollständig zutreffende Bemerkung hinzufügt, diese Schotter „bestehen aus Bruchstücken des Hippuriten- und Nummulitenkalkes, welche meist von einem kalkigen Zement zu einer Breccie verkittet sind". Dieses Zement hat die Farbe der Terra rossa, in welcher sich die lichten eckigen Kalkstückchen eingebettet finden. Ich möchte diese Ablagerung als diluviale Gehängeschuttbreccie bezeichnen.

Lößähnliche Sandanhäufungen wurden auf dem Rücken des Tignarogebirges aufgefunden, dort, wo ihn der Weg nach Loparo überquert. Es ist ein rötlicher grusiger Kalksand mit horizontaler oder etwas geneigter Schichtung, in welchen die Wildbäche an 15 *m* tiefe Schluchten eingerissen haben. In der Regel liegen dieselben trocken, nur nach Regengüssen sammeln sich dort die Tagwässer und setzen das Zerstörungswerk fort, dem auch bereits der Weg zum Opfer gefallen ist. Im Tale von Campora und St. Pietro wurden die von Radimsky dort erwähnten Lößablagerungen nicht gesehen. Bei Loparo dagegen, östlich vom Hause Ivanič bis zum Meere, wo ähnliche Schluchten und Erdpyramiden angetroffen werden, handelt es sich nicht, wie Radimsky meint, um quartäre Sande, sondern diese Torrenten sind in die eozänen Mergelablagerungen eingegraben.

Durch die Verwitterung zerfallen jene Mergel in einen äußerst feinen Sand[1]), der zumeist von den Tagwässern ins Meer getragen wird. Zwischen der Valle Černika und Loparo aber findet er sich als Flugsand angehäuft, dort füllt er alle Unebenheiten und Gräben aus, bildet im Windschatten der Feldumgrenzungsmauern steile Böschungen, und am Ufer der Valle Černika endlich kann man auch kleine halbmondförmige Dünen beobachten, welche der Richtung des Shirocco die Stirne entgegenstellen.

Die ziemlich ausgedehnte Verbreitung der eozänen Mergelschichten bringt es mit sich, daß Arbe eine der fruchtbarsten Inseln Dalmatiens ist. Denn nicht nur, daß der Boden für den Anbau sich besonders günstig verhält, ist ja mit den Mergeln auch die Wasserführung innig verknüpft und in der Tat werden auf der verhältnismäßig kleinen Insel auch etwa 300 Quellen gezählt.

[1]) Vergl. Schubert, l. c. S. 280 u. 281.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.



N° 13. 1904.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1904.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Ludwig Hertle †.

Ludwig Hertle ist am 26. Juli 1840 in Weiz bei Graz geboren; er absolvierte 1856—1859 die Technik in Graz und 1860 bis 1861 den Berg- und Hüttenkurs an der Akademie in Leoben.

Er trat darauf in Staatsdienst und praktizierte 1861—1863 in Fohnsdorf und als Bergwesenexspektant an der k. k. geologischen Reichsanstalt, darauf abermals in Fohnsdorf. 1866 ging er zur Donaudampfschiffahrtsgesellschaft, wo er bis 1870, zuletzt als Bergmeister in Fünfkirchen, verblieb. 1873 wurde er Direktor des Berg- und Hüttenwerkes Johannistal in Krain, das er bis zur Auflassung im Jahre 1878 leitete. Noch im gleichen Jahre ernannte ihn die Trifailer Kohlenwerksgesellschaft zum technischen Direktor ihrer Werke und im Jahre 1883 zum Zentraldirektor in Wien. 1889 wurde er als Direktor der oberbayrischen Aktiengesellschaft für Kohlenbergbau nach Miesbach berufen, wo er am 26. Juli 1904 — seinem Geburtstage — starb.

Hertle, der seit dem Jahre 1863 Korrespondent der k. k. geologischen Reichsanstalt war, hat eine Reihe wertvoller Arbeiten, teils geologischen, teils montanistischen Inhaltes, veröffentlicht. Ein besonderes Verdienst erwarb er sich um die geologische Erforschung der östlichen Teile unserer Alpen und seine diesbezüglichen eingehenden und genauen Untersuchungen sind von bleibendem Werte für die Kenntnis dieser Gebirge. Besonders hervorgehoben sei jene Publikation, welche seine Kartierungen in der Gegend von Lilienfeld und Paierbach betrifft, sowie diejenige, in welcher die Kohlenbaue in

den Grestener und Lunzer Schichten der nordöstlichen Alpen untersucht erscheinen.

Von den Veröffentlichungen Hertles seien hier zur Charakterisierung seiner wissenschaftlichen Tätigkeit folgende Arbeiten genannt.

1863. Kohlenbau in Fohnsdorf, Steiermark. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XIII.

1864. Geologische Verhältnisse der Umgebung von Lilienfeld, Nied.-Öst. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XIV. Verhandlungen.

1865. Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen. Redigiert von M. V. Lipold. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XV.
Für dieses Sammelwerk wurden von Hertle folgende Artikel geschrieben:
Kohlenbergbau zu Bernreut, Nied.-Öst.
Kohlenbergbaue der Umgebung von Kaumberg, Ramsau und Kleinzell, Nied.-Öst.
Kohlenbergbaue der Umgebung von Lilienfeld, Nied.-Öst.
Kohlenbergbaue der Umgebung von Kirchberg a. d. Pielach, Nied.-Öst.
Kohlenbergbaue der Umgebung von Schwarzbach, Türnitz und Annaberg, Nied.-Öst.

1865. Lilienfeld-Bayerbach. Geologische Detailaufnahmen in den nordöstlichen Alpen des Erzherzogtums Österreich unter der Enns zwischen den Flußgebieten der Erlaf und der Schwarza. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XV.

1865. Alpenkohlen in den nordöstlichen Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XV. Verhandlungen.

1873. Die Kohlenablagerungen bei Fünfkirchen. Zeitschr. d. Kärnt. Berg- und Hüttenmänn.-Vereines.

1880. Vortrag über das Kohlenvorkommen und die Betriebsverhältnisse in Trifail. Zeitschr. d. Berg- und Hüttenmänn.-Vereines für Steiermark und Kärnten.

1894. Das oberbayrische Kohlenvorkommen und seine Ausbeute. Bayer. Industrie- und Gewerbeblatt. München 1894.

1898. Das oberbayrische Kohlenvorkommen und seine Ausbeute. Vortrag gehalten auf dem VII. allgem. deutschen Bergmannstage in München am 30. August 1898. „Glückauf“, Jahrg. XXXIV. Essen 1898.

Wenn man von irgend jemandem es sagen kann, so von Hertle, daß er ein Mann von seltenen Charaktereigenschaften war, weshalb er wohl allseits nur Verehrung genoß. Er wird wohl in aller Erinnerung bleiben, die das Glück genossen, ihm nahe zu stehen.

A. Weithofer.

Eingesendete Mitteilungen.

Dr. Friedrich Katzer. Notizen zur Geologie von Böhmen.

VII. Eine angebliche Perminsel Mittelböhmens.

Nach den Aufnahmen von J. Krejčí erscheint in den (älteren) Karten der k. k. geologischen Reichsanstalt nordöstlich von Netwořitz bei der Penkaumühle am rechten Ufer der Sazawa eine kleine Perminsel eingezeichnet, welche sich von dort nach Norden und Nordosten bis über das Dorf Krhanitz erstrecken und eine Fläche von 2 km^2 einnehmen soll. An der betreffenden Stelle findet sich aber nur zu grobem eisenschüssigen Sand aufgelöster rötlicher Granit vor, der möglicherweise für Arkosensandstein angesehen worden war. Permschichten gibt es dort nicht.

VIII. Zur Kenntnis der Permschichten der Rakonitzer Steinkohlenablagerung.

Die an das Phyllit- und Granitgebirge zwischen Tschistai und Jechnitz im Westen von Rakonitz angrenzende Erstreckung des Karbonsystems bietet an der Tagesoberfläche nur wenig Aufschlüsse, welche einen beschränkten Einblick in den Schichtenaufbau dieses Teiles der Rakonitzer Steinkohlenablagerungen ermöglichen. Um so willkommener war es mir daher, von den Ergebnissen von Schurfbohrungen Kenntnis zu erhalten, welche einer meiner Freunde im Jahre 1892 in der dortigen Gegend vornehmen ließ. Die Tiefbohrungen standen unter der Leitung eines sehr tüchtigen Fachmannes, des Bergingenieurs F. Mladějovský, welcher zur selben Zeit auch die schwierigen Gewältigungsarbeiten in der alten Blei- und Silbergrube des Bergwerkberges nördlich von Chmeleschen leitete und dessen Energie die Ermittlung alles dessen, was man zurzeit über diesen einstmals nicht unbedeutenden, aber gänzlich in Vergessenheit geratenen Bergbau Böhmens weiß, zu verdanken ist[1]).

Die Schürfungen im Steinkohlengebirge wurden zum Teil nahe an der Grenze des Bergwerkgranits angesetzt, um zu ermitteln, ob deren ziemlich geradliniger und im Terrain durch eine auffallende Höhenstaffel markierter nordwestlicher Verlauf nicht etwa einer Bruchlinie entspreche, an welcher produktives Karbon in die Tiefe abgesunken sein könnte. Diese Annahme erwies sich als unzutreffend. Ein hart an der Granitgrenze südöstlich vom Meierhofe beim Dorfe Waclaw (NO von Tschistai) abgeteuftes Schurfschächtchen mußte zwar, als für den angestrebten Zweck ungeeignet, aufgelassen werden, aber mit einem etwas über 1 *km* nordöstlich vom Dorfe Kletscheding im Talboden niedergestoßenen Bohrloche wurde ein vollkommener Aufschluß erzielt. Dieses Bohrloch durchsank gewissermaßen mit verjüngten Mächtigkeiten eine ähnliche Schichtenfolge wie die weiter unten von Pschoblick angegebene, stieß in 71·8 *m* Teufe auf ein 49 *cm* starkes Kohlenflöz und erreichte in 74·5 *m* Teufe das Liegende der Ablagerung: feinkörnigen quarzarmen Biotitgranit. Es besteht hier somit keine tektonische Grenze zwischen dem Karbonsystem und dem Grundgebirge, sondern dieses erstreckt sich als Unterlage der transgredierenden Karbonschichten von Bergwerk und Chmeleschen mit flacher Neigung nach Nordosten und die Phyllit- und Granitbegrenzung des Rakonitzer Steinkohlengebirges ist hier somit tatsächlich eine Beckenumrandung.

Daß der Boden des Ablagerungsbeckens nach Nordosten geneigt ist, bestätigt eine zweite südöstlich von Pschoblick in der Niederung nahe der Malzmühle angesetzte Tiefbohrung. Diese durchsank von oben herab die folgenden Schichten:

---

[1]) Vergl. Katzer: Beiträge zur Mineralogie Böhmens. 2. Reihe. Tschermak-Beckes Mineral. u. petrogr. Mitteil., XIV, 1894, pag. 486.

Einzelmächtigkeit in Metern	Beschaffenheit der Schichten	Gesamtteufe in Metern
4·—	Erdkrume, roter und gelber Lehm, durchzogen von Lagen groben Sandes	4·—
3·—	Roter Sandstein	7·—
0·50	Grauer Schieferton	7·50
0·90	Roter und grauer Sandstein	8·40
8·60	Grauer und roter Schieferton	17·—
11·55	Lichtgrauer kaolinischer Sandstein mit kleinen Quarzgeröllen und Araucaritenbruchstücken	28·55
13·50	Blaugrauer sandiger Schieferton	42·05
9·96	Dunkelgrauer Sandsteinschiefer	52·01
0·15	Quarzkonglomerat mit eisenschüssigem Bindemittel	52·16
5·70	Feingeschlämmter, fester, grauer, braun und rot gebänderter Ton	57·86
0·05	Platte von sandigtonigem Siderit	57·91
9·04	Grauer und roter sandiger Schieferton	66·95
0·03	Sideritische Platte	66·98
2·57	Graubrauner, schwärzlich gebänderter Schieferton	69·55
7·23	Dunkelgrauer, zum Teil sehr glimmerreicher Schieferton	76·78
0·03	Sandigsideritische Lage	76·81
3·74	Dunkelgrauer Ton und Schieferton	80·55
0·02	Sandigsideritische Lage	80·57
2·49	Dunkelgrauer Ton und Schieferton	83·06
0·06	Platte von hartem tonigen Siderit (Sphärosiderit)	83·12
0·52	Dunkelgrauer Schieferton	83·64
0·04	Sandigsideritische Lage	83·68
5·91	Lichtgrauer, zart dunkel gebänderter Schieferton	89·59
1·06	Sogenannte Schwarte und Kohle	90·65
1·84	Dunkelgrauer Schieferton mit Kohlenbändern	92·49
1·23	Grauer Schieferton	93·72
7·66	Grauer sandiger, von Tonbändern durchzogener Schieferton	101·38
	[Wegen zu geringen Bohrlochdurchmessers mußte die Bohrung in dieser Tiefe (101·38 *m*) eingestellt werden.]	

Das bei 89·59 *m* erbohrte Kohlenflöz wurde nach den Begleitschichten mit dem im Bohrloche bei Kletscheding in der Tiefe von 71·8 *m* erreichten Flöz identifiziert. Da die Entfernung beider Bohrlöcher voneinander 2800 *m* beträgt, findet somit beckeneinwärts keine beträchtliche und jedenfalls keine rasche Mächtigkeitszunahme dieses Flözes statt. Dasselbe gilt von den unmittelbaren Begleitschichten desselben, wogegen die hangenden roten Schiefertone und Sandsteine, deren Gesamtmächtigkeit im Pschoblicker Bohrloche mit 17 *m* konstatiert wurde, sich bei Kletscheding bedeutend mächtiger (28 *m*) erwiesen. Es ist dies aber offenbar nicht durch eine Verschiedenheit der Entwicklung, sondern lediglich durch die ungleiche Erosion bedingt, welche im Beckeninnern eine größere Abtragung der roten Hangendschichten bewirkte als am Rande. Da der Ansatzpunkt der Bohrung bei Kletscheding in zirka 390 *m*, jener bei Pschoblick in 350 *m* Seehöhe liegt, das identische Kohlenflöz aber trotzdem bei Pschoblick um fast 18 *m* (das heißt gegen die Horizontale um 58 *m*) tiefer angefahren wurde und Verwerfungen im ruhig gelagerten Gebirge zwischen Klet-

scheding und Pschoblick nach den Obertagaufschlüssen nicht anzunehmen sind, so ist die allgemeine Neigung der Schichten des Kohlengebirges nach Nordosten erwiesen. Daß dasselbe auch für den Boden des Ablagerungsbeckens gilt, ergibt sich aus folgendem:

Das Bohrloch bei Kletscheding erreichte mit 74·5 *m* das Granitgrundgebirge, jenes bei Pschoblick blieb in 101·38 *m* im Kohlengebirge stecken, ohne bis zum Grundgebirge niedergetrieben worden zu sein. Es durchsank jedoch unter dem Flöz mehr als 10 *m* von jenen Schichten des Kohlengebirges, deren ganze Mächtigkeit am Rande des Beckens bei Kletscheding nicht einmal 3 *m* betrug. Der Boden des Beckens ist somit tatsächlich ebenfalls nach Nordosten geneigt, beziehungsweise erfährt in dieser Richtung eine nicht unbedeutende Austiefung, welche die Möglichkeit offen läßt, daß im Beckentiefsten unter dem von den Bohrungen durchsunkenen noch ein weiteres, dermalen unbekanntes Steinkohlenflöz entwickelt sein könnte, wie es weiter östlich erwiesenermaßen der Fall ist.

Was die Formationszugehörigkeit der Pschoblick—Kletschedinger Partie der Rakonitzer Steinkohlenablagerung anbelangt, so geht die ältere Auffassung dahin, daß dieselbe dem produktiven Karbon angehöre. In meiner „Geologie von Böhmen" (1890—1891, pag. 1119, 1162 und Karte) habe ich sie jedoch zum Perm einbezogen und glaube an dieser Formationszuweisung festhalten zu sollen. Sucht man die bei Pschoblick durchbohrte Schichtenreihe K. A. Weithofers bekannter Gliederung der Pilsener und Kladnoer Steinkohlenablagerung[1]) einzufügen, so kann man sie wohl nur seinen beiden obersten Schichtengruppen: jener der dunkelgrauen Schiefertone oder der Schlaner Schichten und jener der oberen roten Schiefertone oder der Lihner Schichten zuweisen, zwischen welchen Weithofer die Grenze zwischen Oberkarbon und Perm hindurch gezogen hat, so daß auch nach dieser Auffassung mindestens die roten Oberflächenschichten des westlichen Randes des Rakonitzer Beckens dem Perm zuzuzählen sein würden.

Th. Fuchs. Einige Bemerkungen über die Abgrenzung der rhätischen Schichten von den tieferen Triasbildungen.

Bereits seit längerer Zeit drängte sich mir bei Verfolgung der alpinen Triasliteratur, welche mich namentlich vom Standpunkte der Faziesverhältnisse stets sehr interessierte, die Anschauung auf, daß von seiten der mit der alpinen Trias beschäftigten Geologen einige Momente, welche mir zur Unterscheidung der echten rhätischen Schichten von den tiefer liegenden Triasablagerungen, respektive den Ablagerungen der norischen Stufe, von großer Bedeutung schienen, nicht ihrem vollen Werte nach gewürdigt würden und hatte ich

---

[1]) Vgl.: Die geologischen Verhältnisse der Steinkohlenablagerungen Böhmens. Bericht über den allgemeinen Bergmannstag, Wien 1903, und die dortselbst zitierten früheren Schriften Weithofers.

schon einigemal den Vorsatz gefaßt, hierüber einige Zeilen zu veröffentlichen.

Die ausgezeichnete Arbeit Kittls über die Triasbildungen des Salzkammergutes im Führer zum vorjährigen Geologenkongreß, in welcher der Verfasser sowohl die Gliederung der alpinen Triasschichten im allgemeinen als auch die verwickelten und schwierigen Verhältnisse, welche diese Formation im Salzkammergute speziell darbietet, in ebenso übersichtlicher als klarer Weise schildert, reifte in mir den Entschluß, mein altes Vorhaben endlich auszuführen.

Ich möchte hiebei von vornherein erklären, daß ich die rhätische Stufe im Sinne Gümbels, Bittners und Wähners auffasse und speziell nur jenen Teil des Dachsteinkalkes als wirklich rhätisch betrachte, welcher dem sogenannten „oberen Dachsteinkalke" Gümbels entspricht.

Es gehören hierzu die Lithodendronkalke mit Megalodonten, welche Sueß und Mojsisovics in der Osterhorngruppe innerhalb der rhätischen Stufe zwischen der karpathischen und Salzburger Fazies beschreiben. Es gehören hierher die mächtigen, dem norischen Dachsteinkalke so ähnlichen Kalkmassen, welche Bittner im Judikarien zwischen den Kösener Schichten von schwäbischem und karpathischem Charakter im Liegenden und den Liaskalken im Hangenden beschreibt. Es gehört hierzu, was Bittner in seiner Arbeit über Herrenstein zumeist als Starhemberger Kalk anführt, was Wähner in seiner neuen so überaus genauen und wichtigen Arbeit über das Sonnwendjoch als „weißen rhätischen Riffkalk" bezeichnet und schließlich was Stoppani und andere Geologen in der Lombardei als „Gebilde von Azzarola" anführen.

Indem ich, dieses vorausgeschickt, nunmehr zur Sache selbst übergehe, bezieht sich meine erste Bemerkung auf das Vorkommen von Gyroporellen.

Wo immer innerhalb der echt triasischen Schichtenreihe vom Muschelkalke angefangen bis in die norischen Schichten Korallenkalke mit Megalodonten auftreten, finden sich in ihnen regelmäßig auch Gyroporellen, ja dieselben treten sehr häufig massenhaft auf und nehmen mitunter dermaßen überhand, daß man das Gestein einen Gyroporellenkalk nennen muß.

Unter solchen Umständen ist es nun gewiß sehr merkwürdig, daß in den analogen rhätischen Kalkbildungen, soweit meine Kenntnis reicht, Gyroporellen vollständig fehlen. Die rhätischen Riffkalke mögen noch so mächtig werden, sie mögen noch so viel Korallen und Megalodonten enthalten, Gyroporellen finden sich in ihnen nicht. Ich habe bei Durchsicht der wesentlichen hier in Betracht kommenden Publikationen nicht ein einzigesmal Gyroporellen aus diesen Schichten angeführt gefunden und Wähner erwähnt in seiner bekannten Arbeit über das Sonnwendgebirge ausdrücklich, daß es ihm niemals glückte, in den weißen rhätischen Riffkalken zweifellose Gyroporellen nachzuweisen, obwohl andere Kalkalgen nicht selten waren und einen bedeutenden Anteil an der Zusammensetzung des Gesteines nahmen.

Sollte sich dies nun in der Tat als stichhaltig erweisen, so hätte man wenigstens insofern einen Anhaltspunkt zur Beurteilung der

Sache gefunden, als man Kalke mit Gyroporellen in Zukunft nicht mehr für rhätisch halten könnte.

Der Dachstein wird bekanntlich bis zur Spitze aus Megalodonkalken zusammengesetzt, der der Hauptsache nach der norischen Stufe zugerechnet wird. Immerhin wurde aber hierbei auf die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit hingewiesen, daß die obersten Schichten bereits dem Rhät angehören könnten.

Als ich nun vor mehreren Jahren mich eingehender mit dem mikroskopischen Studium der Sedimentgesteine beschäftigte und namentlich auch größere Suiten alpiner Gesteine untersuchte, erhielt ich von Prof. Oskar Simony auch eine Reihe von Gesteinstücken, die von dem höheren Teile des Dachsteines herrührten, zur Untersuchung.

Ein Teil dieser Gesteinsproben trug die Bezeichnung „Megalodonbank über dem oberen Gosaugletscher" und scheinen dieselben der gesamten Sachlage nach den höchsten Schichten des Dachsteines anzugehören. Die Untersuchung von Dünnschliffen ergab jedoch die Anwesenheit zahlreicher Gyroporellen und würde man demnach, die Richtigkeit des Vorhergegangenen vorausgesetzt, diese Schichten noch der norischen Stufe zurechnen müssen, obwohl sie, wie erwähnt, den höchsten Schichten des Dachsteines angehören.

Eine ähnliche Rolle wie in den Korallenkalken die Gyroporellen spielen in den mergeligen und schiefrigen Schichten sowie in den Ammonitenkalken vom Habitus der Hallstätter Kalke die Gattungen *Daonella*, *Halobia* und *Monotis*. Auch diese treten von den Werfener Schichten an bis in die obersten norischen Horizonte massenhaft, in den Kalken bisweilen geradezu gesteinsbildend auf, scheinen aber in den rhätischen Ablagerungen vollkommen zu fehlen. Ich habe wenigstens in den von mir diesbezüglich konsultierten Arbeiten nicht ein einzigesmal in unzweifelhaft rhätischen Schichten die Gattungen *Halobia* oder *Monotis* erwähnt gefunden, von Daonellen ganz zu schweigen.

In den vorrhätischen Triasschichten treten aber diese Bivalvengattungen nicht nur meistens gesellig auf, sondern sie sind auch im allgemeinen viel häufiger und weiter verbreitet als zum Beispiel die Cephalopoden.

Die meisten ausländischen Triasvorkommnisse wurden zuerst durch Daonellen- oder Halobienschichten bekannt, ja manche davon kennt man überhaupt nur in dieser Form.

An das Vorhergehende anschließend, möchte ich noch eine weitere Bemerkung machen, welche sich auf den in so vielfachen Beziehungen merkwürdigen Komplex von Mergeln und Mergelkalken bezieht, der mit dem Namen der Zlambachschichten bezeichnet wird.

Diese Schichten scheinen den obersten Teil der norischen Stufe zu bilden, werden mitunter direkt von Liasschichten überlagert und sind in paläontologischer Beziehung namentlich durch das Vorkommen der aberranten Cephalopodengattungen *Choristoceras*, *Cochloceras* und *Rhabdoceras* charakterisiert.

Die Gattung *Choristoceras* wurde von Hauer zuerst aus rhätischen Ablagerungen der Osterhorngruppe beschrieben, wo sie in

mergeligen Schiefern gefunden wird, welche den obersten Teil der rhätischen Stufe bilden und als „Salzburger Fazies“ der rhätischen Stufe bezeichnet werden.

Eine Reihe anderer *Choristoceras*-Arten sind aus den bayrischen Alpen bekannt, die dort ebenfalls ausschließlich in der rhätischen Stufe gefunden werden.

Die Gattungen *Cochloceras* und *Rhabdoceras* wurden von Hauer aus norischen Hallstätter Kalken beschrieben.

Wenn man nun die zahlreichen von Kittl angeführten Fundpunkte von Zlambachschichten durchgeht, so ist es auffallend, daß die Gattung *Choristoceras* niemals mit *Cochloceras* und *Rhabdoceras* zusammen genannt wird, ferner daß die Fossilien, welche mit *Choristoceras* vorkommen, stets ein auffallend rhätisches Gepräge zeigen, während die Schichten, welche *Cochloceras* und *Rhabdoceras* enthalten, im übrigen eine Fauna von ausgesprochen norischem Charakter aufweisen.

Es drängt sich auf diese Weise unmittelbar die Anschauung auf, daß die sogenannten „Zlambachschichten“ trotz ihres so gleichmäßigen habituellen Aussehens doch nicht eine einheitliche Schichtgruppe bilden, sondern zwei verschiedene Horizonte enthalten, von denen der obere mit *Choristoceras* der rhätischen, der untere mit *Cochloceras* und *Rhabdoceras* der norischen Stufe angehört.

Es scheint mir übrigens, daß bereits Kittl die Sachlage ganz in diesem Sinne auffaßte. Er spricht nämlich an einer Stelle davon, daß man oft versucht werde, die Zlambachschichten für Vertreter der rhätischen Stufe zu halten, an einer anderen Stelle führt er die *Choristoceras*-Schichten als „obere Zlambachschichten“ an und schließlich finden wir in der von ihm gegebenen synchronistischen Tabelle die *Choristoceras*-Mergel direkt der rhätischen Stufe zugeteilt.

Eine Schwierigkeit bieten dabei allerdings die Verhältnisse auf der Fischerwiese bei Alt-Aussee, indem hier die bekannten Zlambachmergel mit *Choristoceras* und einer reichen Fauna von rhätischem Gepräge von Kalkstein überlagert werden sollen, welche norische Cephalopoden und Brachiopoden enthalten. Sollte sich dies tatsächlich als richtig erweisen, so würde die Sachlage hierdurch allerdings wieder etwas kompliziert werden.

Als es sich vor einigen Jahren herausstellte, daß die norischen Hallstätter Kalke, von denen man bis dahin angenommen hatte, daß sie älter wären als die karnische Stufe, in Wirklichkeit über derselben liegen und ein sehr hohes, vielleicht sogar das höchste Glied der Trias im engeren Sinne darstellen, beschäftigte ich mich lange Zeit ernstlich mit dem Gedanken, ob es nicht möglich wäre, daß die norischen Hallstätter Kalke eigentlich bereits der rhätischen Stufe zuzuzählen wären.

Ich ging hierbei von einer Erwägung der Faziesverhältnisse aus.

Man kannte von der rhätischen Stufe die Korallenfazies, die Brachiopodenfazies und die litorale Bivalvenfazies, dagegen war eine ausgesprochene Cephalopodenfazies absolut nicht vorhanden.

Umgekehrt war die norische Stufe fast ausschließlich in der Fauna der Cephalopodenkalke bekannt, denn wenn man aus

theoretischen Gründen auch annahm, daß ein Teil des sogenannten Dachsteinkalkes der norischen Stufe zufallen müsse, so war man doch nicht recht imstande, diese norischen Dachsteinkalke von den rhätischen zu unterscheiden.

Von dem theoretisch gewiß richtigen Grundsatze ausgehend, daß sich innerhalb jedes geologischen Zeitabschnittes Ablagerungen der verschiedensten Fazies gebildet haben müssen und daß man die Fauna eines bestimmten Zeitabschnittes erst dann vollständig kenne, wenn man alle wesentlichen Fazies desselben kennt, war es gewiß sehr verlockend, alle diese Ablagerungen zu einer Einheit zu vereinigen, wodurch die rhätische Stufe gewissermaßen mit einem Schlage die langvermißte und langgesuchte Cephalopodenfazies erhalten hätte, während die norischen Cephalopodenkalke durch eine entsprechende Brachiopoden- und Bivalvenfazies ergänzt worden wären.

Die Kalke von Dernö, in welchen rhätische Brachiopoden und Cephalopoden von norischem Habitus zusammen vorkommen, schienen diese Auffassung sehr zu unterstützen und wenn ich mich nicht sehr irre, so scheinen auch Bittner und Kittl sich eine Zeitlang mit ähnlichen Erwägungen getragen zu haben.

Ich glaube jedoch gegenwärtig, daß diese Auffassung eine irrige wäre und norische Stufe und rhätische Stufe tatsächlich zu unterscheiden sind.

Die erstere enthält Gyroporellen, die zweite nicht; die erstere enthält Halobien und Monotisbänke, die zweite nicht; die erstere führt neben einer reichen Ammonitenfauna die Gattungen *Cochloceras* und *Rhabdoceras*, die zweite führt *Choristoceras*.

In den norischen Schichten herrschen Halorellen, in den rhätischen Schichten die bekannten Kössener Brachiopoden.

Jaroslav J. Jahn. Vorläufiger Bericht über die Klippenfazies im böhmischen Cenoman.

In den letzten Jahren habe ich im Gebiete der ostböhmischen Kreideformation die cenomane „Klippenfazies“ der sächsischen Aufnahmsgeologen verfolgt und mich dabei überzeugt, daß diese Fazies in Ostböhmen viel mehr verbreitet und viel besser entwickelt ist als in dem benachbarten Sachsen.

Aus dem nördlichen und nordwestlichen Böhmen ist die cenomane Klippenfazies seit langer Zeit bekannt. Ich erwähne zum Beispiel die Arbeiten Reuß (cenomane Klippenfazies von Weißkirchlitz bei Teplitz, vom Kopfhügel bei Settenz, von Jeníkov bei Schönau, vom südlichen Fuße des Bořenberges und von Schillingen bei Bilin, vom Trippelberg bei Kučlín und andere), Hibschs „Geologischer Aufbau des böhmischen Mittelgebirges“ pag. 14 (cenomane Klippenfazies von Teplitz, Bilin, Milleschau, Vatislav, Velemín bis Žernosek) und andere.

Im östlichen Böhmen ist die cenomane Klippenfazies bereits von A. Fritsch (= Frič) zwar beobachtet, aber nicht als solche erkannt worden. Fritsch hat bekanntlich in den Korycaner Schichten vierzehn verschiedene Fazies unterschieden, davon entsprechen der „Klippenfazies“ die Fritschschen Fazies von Přemyšlan, von Kamajk

und von Kolin sicher, jene von Korycan und von Debrno, wie es scheint, zum Teil.

Petrascheck, der zum erstenmal eine eingehende Beschreibung der Klippenfazies im sächsischen Cenoman veröffentlicht hat[1]), sagt, daß ihre Eigenart sich in ihren Niveauverhältnissen, in der Lagerungsform und den Verbandsverhältnissen, in ihrer petrographischen Ausbildung und in ihrer Fauna kundgibt.

Cenomane Sedimente, die sich durch diese Eigenschaften auszeichnen, welche in der betreffenden Arbeit Petraschecks ausführlich besprochen werden, habe ich in Ostböhmen in drei fast parallelen Zonen beobachtet; zwei davon umranden den nordöstlichen und den südwestlichen Fuß des Eisengebirges, die dritte Zone verläuft parallel mit dem südwestlichen Fuße des Adlergebirges.

Die erste Zone beginnt in der Umgebung von Elbeteinitz und zieht sich von hier aus über südlich Přelouč, nördlich Heřman Městec bis westlich Skuteč.

In der Umgebung von Elbeteinitz füllen Sedimente der Klippenfazies Unebenheiten der kristallinischen Auflagerungsfläche aus: bei Lžovic (mit glaukonitischer Substanz überzogene *Alectryonia diluviana*), „Na hradě" in Elbeteinitz selbst, sowie zwischen Elbeteinitz und Krakovan (an Spongien reiche Ablagerungen), ferner am linken Elbeufer bei Vinařic und Kojic und zwischen Kojic und Telčic. Diese Vorkommnisse der Klippenfazies in der Umgebung von Elbeteinitz bestehen aus kalkigen und mergeligen Sedimenten, zum Teil aus Muschelbreccien („Klippenbreccie") und enthalten für diese Fazies charakteristische Fossilien.

Eine interessante Fundstelle der cenomanen Klippenfazies befindet sich am Hügel „Skalka" (K. 226) östlich Spitovic, westlich Přelouč.

Der genannte Hügel besteht aus unterkambrischen Třemošnákonglomeraten und Quarziten, die hier in einigen Steinbrüchen aufgeschlossen sind. Am südlichen und nördlichen Abhange des Hügels Skalka liegt auf dem Třemošnákonglomerat glaukonitischer Korycaner Sandstein, in dem ich einige Fischzähne (*Ptychodus mammilaris*, *Otodus appendiculatus* und *Oxyrhina Mantelli*) und *Pecten asper* fand.

Am östlichen Abhange der Skalka (nordöstlich 226) sind taschenartige Vertiefungen und Klüfte im Konglomerat mit lichtgrauem, dichtem, sehr festem, mergeligem Kalk der Klippenfazies ausgefüllt, der zahlreiche Brocken und Gerölle älterer Gesteine enthält. In diesem Kalke fand ich zahlreiche Fossilien, namentlich *Nerinea sp.*, *Spondylus latus*, *Alectryonia diluviana*, *Exogyra lateralis* und *conica*, *Terebratula cf. subhercynica* und *biplicata*, *Rhynchonella compressa*, 15 Spongienarten und andere für die Klippenfazies charakteristische Arten (zum Teil nach freundlicher Bestimmung der Herren Prof. Dr. F. Počta und Dr. W. Petrascheck).

Weiter nach SO sind im Dorfe Jankovic südlich Přelouč Sedimente der Klippenfazies mit *Alectryonia diluviana* anläßlich einer Brunnengrabung gefunden worden.

---

[1]) Studien über Faziesbildungen im Gebiete der sächsischen Kreideformation. Dresden 1899.

Im Tälchen bei Chrtníky südöstlich Choltic am linken Ufer des dortigen Baches im Walde Havraník sind taschenförmige Vertiefungen im Uralitdiabas mit grünlichgrauem, glaukonithaltigem Kalk und Kalksandstein der Klippenfazies ausgefüllt, in dem ich zahlreiche *Alectryonia diluviana*, *Pecten elongatus*, viele Spongien, *Cidaris vesiculosa* und andere Fossilien fand.

Cenomaner Kalksandstein der Klippenfazies (hell, dicht, sehr fest, glaukonithaltig), füllt auch südöstlich von der letztgenannten Stelle und zwar am südöstlichen Ende der Ortschaft Cihelna („Kupecko") tiefe und breite kesselförmige Vertiefungen im Diabas aus. In diesem Kalksandstein ist hier *Actinocamax plenus* gefunden worden.

Nördlich vom westlichen Ende der Stadt Heřman Městec befindet sich westlich von der von Heřman Městec nach Choltic führenden Straße ein Steinbruch, in dem die cenomanen Sedimente der Klippenfazies dem dortigen Diabas (Fortsetzung des Diabasganges von Chrtníky und von Kupecko) ähnlich aufgelagert sind, wie der cenomane Pläner der Klippenfazies auf dem Syenit bei der Plauenschen Gasanstalt (Fig. 5 in der oben zitierten Arbeit Petraschecks). Sämtliche Spalten und Klüfte im Diabas sind mit einem lichten, gelblich-bräunlichen, festen Kalke (zum Teil Kalksandstein) ausgefüllt, im Kalke selbst sieht man große Rollblöcke und kleine Gerölle und Brocken vom liegenden Diabas, sowie von Quarzit und Grauwacke eingeschlossen. Auf dem festen Kalke liegt hier eine zirka $1/_2$ *m* mächtige Schicht von weichem Pläner, der zahlreiche Spongien enthält. (Herr Prof. Dr. F. Počta hat darunter bisher 26 Spongienarten bestimmt.)

In dem unteren festen Kalke fand ich unter anderen *Actinocamax plenus*, *Spondylus striatus*, *Alectryonia diluviana*, vier Exogyrenarten, *Ostrea hippopodium*, *Terebratula subhercynica*, *biplicata* und *phaseolina*, *Rhynchonella compressa*, *Pentacrinus lanceolatus*, *Cidaris Sorigneti* und *vesiculosa*, Korallen usw. (zum Teil nach freundlicher Bestimmung des Herrn Dr. W. Petrascheck).

Weitere weniger wichtige Fundorte der cenomanen Klippenfazies befinden sich weiter nach SO zwischen Skupic, Janovic und Holičky (Kalksandsteine), bei Morašic (glaukonithaltige Mergel, darin zum Beispiel mit Glaukonit überzogene *Plocoscyphia fenestrata*), zwischen Stolan und Čejkovic (Kalksandstein mit *Actinocamax plenus*) und wahrscheinlich noch an mehreren anderen Orten in der dortigen Gegend.

Interessant ist das Vorkommen der cenomanen Klippenfazies erst wieder bei Smrček und bei Hlína östlich Chrast, westlich Skuteč. Die Sedimente der Klippenfazies bestehen hier hauptsächlich aus dem sogenannten entkalkten Pläner, der bei den beiden genannten Ortschaften taschen- und kesselförmige Vertiefungen in Granit und Gneis ausfüllt.

Bei Smrček fand ich in diesen Sedimenten unter anderen *Pecten elongatus*, *P. Gallinei*, *Spondylus striatus*, *Alectryonia diluviana*, *Exogyra haliotoidea*, *Cidaris papillata* und *vesiculosa*, *Thamnastraea* und Rudisten. Bei Hlína kommen in demselben Pläner *Exogyra haliotoidea* und *squamula*, *Spondylus lineatus*, *Pholas sclerotites*, Rudisten, dickschalige Gastropoden und andere vor.

Sowohl bei Smrček als auch bei Hlína ist nebstdem auch glaukonitischer Sandstein der Korycaner Stufe entwickelt, ausgezeichnet durch das Vorkommen von *Alectryonia carinata, Vola aequicostata, Pecten asper, Exogyra columba, Pectunculus ventruosus* und *Protocardium hillanum.*

Weiter nach SO habe ich hier am nordöstlichen Rande des Eisengebirges keine Sedimente der Klippenfazies beobachtet.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß uns der nordöstliche Fuß des Eisengebirges die ehemalige Küstenlinie des Kreidemeeres vorstellt, welches sich von hier aus nach Nord, Nordost und Ost erstreckte. Wenn man nun die oben aufgezählten Vorkommnisse der cenomanen Klippenfazies auf der Karte überblickt, so sieht man, daß sie an einer Linie liegen, die parallel mit der genannten Küstenlinie verläuft und die uns also eine Zone von submarinen Erhebungen und Felsklippen vorstellt, die von der abradierenden Tätigkeit verschont, vom Boden des cenomanen Meeres aufragten.

Eine zweite Zone von Vorkommnissen der Klippenfazies begleitet den südwestlichen Fuß des Eisengebirges. Hierher gehören auch die bereits von Fritsch beschriebenen, bekannten, fossilienreichen Vorkommnisse von Kaňk, Kamajk und Zbislav.

Meine eigenen Beobachtungen über die cenomanen Klippenfazies in diesem Gebiete erstrecken sich erst von Kuttenberg nach SO. Nordwestlich von Kuttenberg habe ich bisher diese Sedimente nicht zu verfolgen vermocht, bin aber nach den Fritschschen Beschreibungen überzeugt, daß die cenomane Klippenfazies auch in dieser Gegend vorkommt.

So zum Beispiel gehören zu dieser Klippenfazies ohne Zweifel die von Fritsch erwähnten[1]) Vorkommnisse von Radim und Chotusic (kalkige und sandigmergelige Sedimente mit Spongien, Exogyren, Spondylen, *Cidaris* etc., Unebenheiten des dortigen Gneisrückens ausfüllend), von Plaňan (grünliche, sandigmergelige Ablagerungen, ebenfalls Unebenheiten der Gneisunterlage ausfüllend), am „Friedrichshügel" bei Velím (Klüfte und Spalten im Gneis ausgefüllt mit kalkigmergeligen und sandigen Sedimenten, enthaltend unter anderen *Pecten acuminatus, Gallinei*, Spondylen, Ostreen, Exogyren, Rudisten, *Rhynchonella compressa*, Bryozoen, Cidariten, zahlreiche Spongien und andere für die Klippenfazies charakteristische Formen), von Kolin (namentlich linsenförmige, kalkige Ausfüllungen im Gneis in einem Steinbruch unter dem viereckigen Turm am rechten Elbeufer, wo im Kalk eingeschlossene Gneisgerölle mit Glaukonit überzogen sind und wo Fritsch unter anderen zahlreiche Ostreen, Exogyren, *Spondylus, Lima*, Pecten, Bryozoen, *Cidaris, Pentacrinus*, viele Spongien und andere gefunden hat), von der Mühle „V pekle" südlich Kolin (Unebenheiten auf dem dortigen Gneis ausgefüllt mit mergeligsandigem Sediment mit *Alectryonia diluviana*).

Zu den interessantesten Vorkommnissen der cenomanen Klippenfazies in Ostböhmen gehört der Berg Kaňk (Gang — Kote 352) nördl.

---

[1]) Monographie der Perucer und Korycaner Schichten im Archiv für naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen.

Kuttenberg. Am südöstlichen Abhange dieses Berges sieht man in den dortigen Steinbrüchen auf einer Fläche von zirka 100 m^2 gewaltige taschenförmige Vertiefungen und Spalten im Gestein, ausgefüllt mit weißem kristallinischen Kalk, enthaltend zahlreiche für die Klippenfazies charakteristische Fossilien, namentlich viele Spongien, Korallen, Seeigel, Pecten, *Alectryonia diluviana*, große, dickschalige Gastropoden usw. Der weiße Kalk erweist sich auf verwitterter Oberfläche als eine Klippenbreccie, ein Zerreibsel von lauter Tierresten. In diesem Kalke sind kolossale Gneisblöcke und stellenweise so zahlreiche Gneisgerölle eingeschlossen, daß man dieses Sediment der Klippenfazies direkt als Gneiskonglomerat mit kalkigem Bindemittel bezeichnen muß.

Am nördlichen Abhange des Berges Kaňk, wo Fritsch keine Kreidesedimente gesehen hat, sind in den dortigen großen Steinbrüchen riesige Taschen im Gneis mit Mergeln der Klippenfazies ausgefüllt, die unter anderen zahlreiche *Rhynchonella compressa, Alectyonia diluviana*, Ostreen, Exogyren und Korallen (namentlich viele *Synhelia gibbosa*) enthalten.

Bei Bylan südwestlich Kuttenberg scheinen ebenfalls Sedimente der Klippenfazies vorzukommen; ich sah bei dem eifrigen Lokalsammler in Kuttenberg, Herrn F. Huda, mit Glaukonit überzogene Fossilien von Bylan, die für die Existenz der Klippenfazies bei Bylan sprechen würden (*Alectryonia diluviana*, Spongien, Exogyren und andere).

Im Steinbruch „Císařská skála“ bei Třebešic südöstlich Kuttenberg sind Unebenheiten auf dem dortigen Gneis mit mergeligen Sedimenten der Klippenfazies ausgefüllt. Fritsch sagt, daß er in diesen Sedimenten keine Spur von Fossilien gefunden hat. Dagegen sieht man in Wirklichkeit dort überall aus den Mergeln der Klippenfazies zahlreiche Spongien und viele andere Fossilien herausragen und ich besitze von dieser Stelle zirka 1700 Exemplare von verschiedenen, für die cenomane Klippenfazies charakteristischen Fossilien. Die Fauna dieser Ablagerungen gleicht im ganzen jener von Kamajk. Unter den Fossilien befindet sich auch ein *Inoceramus* (*cf. labiatus*), das einzige Exemplar von dieser Gattung, welches ich aus den böhmischen Sedimenten der cenomanen Klippenfazies gesehen habe.

Als der reichhaltigste Fossilienfundort im Gebiete der cenomanen Klippenfazies überhaupt muß der Hügel Kamajk (Kote 236) nordwestl. Časlau bezeichnet werden. Die Sedimente der Klippenfazies, die Klüfte und taschenförmige Vertiefungen in dem dortigen Gneis ausfüllen, bestehen zum Teil aus dichtem, grünem, glaukonitischem, zum Teil aus weißem Kalkstein, zum Teil aus kalkig- und sandigmergeligen Sedimenten, zum Teil auch aus Muschelbreccien.

Dieses Vorkommen ist bereits von Fritsch beschrieben worden und dieser Autor hat auch ein Verzeichnis von den dort gefundenen Fossilien veröffentlicht. In meiner späteren Arbeit über dasselbe Thema werde ich verschiedene Nachträge sowohl zu der Fritschschen Beschreibung dieses Vorkommens als auch zu dem Fossilienverzeichnis von Kamajk liefern.

Nordöstlich von Kamajk zwischen den Ortschaften Rohozec und Žehušic befindet sich ein Hügel (Kote 224), der auf der Karte 1 : 75.000 als Skalka bezeichnet ist und aus massigem, zum Teil granatführendem Amphibolit besteht. In den dortigen Steinbrüchen sieht man Klüfte und Taschen in diesem Amphibolit mit verschiedenen Sedimenten der Klippenfazies ausgefüllt, und zwar mit grünem, dichtem, glaukonitischem Kalkstein, mit kristallinischem Kalkstein, mit Pläner und Mergel. In diesen Sedimenten sind große Rollblöcke und kleine Gerölle von Amphibolit eingeschlossen. Die Sedimente der Klippenfazies enthalten eine ähnliche Fauna wie jene von Kamajk. Spongien herrschen auch hier vor.

Weiter nach Südosten liegt das bereits von Fritsch erwähnte Vorkommen der Klippenfazies von Zbislav. Der Hügel, auf dem das genannte Dorf liegt, besteht aus Gneis- und Biotitschiefer, die Unebenheiten der Oberfläche dieser archäischen Schichten sind sowohl am südlichen als auch am nördlichen Abhange dieses Hügels mit Sedimenten der Klippenfazies ausgefüllt.

Fritsch hat in seiner Monographie der Korycaner Schichten ein Verzeichnis von den bei Zbislav gefundenen Fossilien veröffentlicht. Ich werde später Nachträge zu diesem Verzeichnisse und eine nähere Beschreibung dieses Vorkommens publizieren, welches ebenfalls zu den interessantesten Stellen in diesem Gebiete gehört.

Weiter nach Südosten längs des südwestlichen Fußes des Eisengebirges habe ich die Vorkommnisse der cenomanen Klippenfazies vorläufig nicht verfolgt, bin aber überzeugt, daß sie sich in dieser Richtung fortsetzen, wenn auch Fritsch aus dieser Gegend keine ähnlichen Fundstellen angibt.

Die Vorkommnisse der cenomanen Klippenfazies südwestlich vom Eisengebirge bilden, wie man sieht, keine parallel mit dem Fuße des Gebirges verlaufende Zone, wie jene nördlich von diesem Gebirgszuge. Dieser Umstand hängt mit den interessanten tektonischen Verhältnissen der Kuttenberg-Časlauer Kreidebucht zusammen, die ich anderwärts besprechen werde.

Die dritte Reihe der Vorkommnisse der cenomanen Klippenfazies in Ostböhmen, nämlich die parallel mit dem Fuße des Adlergebirges verlaufende Zone (Rokytnic, Kunwald, Gabel), werde ich demnächst in einem Aufnahmsberichte besprechen.

Die von mir bisher in Ostböhmen beobachteten Vorkommnisse der cenomanen Klippenfazies zeichnen sich durch dieselben Merkmale aus, wie sie Petrascheck in seiner erwähnten Arbeit pag. 27 sub 1—4 anführt. In meiner späteren Arbeit über dasselbe Thema werde ich die Übereinstimmung der ostböhmischen Vorkommnisse mit den sächsischen näher besprechen.

Heute will ich einige Worte nur über die Fauna der cenomanen Klippenfazies in Ostböhmen sagen.

Bei Nákle, am Gangberge (südöstlicher Abhang), am Kamajk, bei Rohozec und bei Zbislav bestehen die Sedimente der Klippenfazies in den unteren Lagen aus festem Kalk (beziehungsweise Kalksandstein), in dem Brachiopoden und Bivalven vorherrschen, während die oberen Lagen an den genannten Stellen aus mergeligen Gesteinen,

beziehungsweise aus echtem Pläner zusammengesetzt sind und sehr zahlreiche Spongien führen. Dieselben Lagerungsverhältnisse beschreibt auch Fritsch von den Fundorten Radim und Zálabí bei Kolin.

Die Fauna der Klippenfazies im böhmischen Cenoman zeichnet sich geradeso wie jene in Sachsen durch das Vorherrschen sessiler Formen aus. Auch in den böhmischen Sedimenten dieser Fazies überwiegen Spongien, Korallen, Echinoiden, Asteroiden und Krinoiden, von den Brachiopoden die Gattungen *Terebratula*, *Terebratulina* und *Rhynchonella* (namentlich die überaus charakteristische *Rh. compressa*), Bryozoen, Ostreen und Exogyren (insbesondere die für die Klippenfazies sehr charakteristischen *Alectryonia diluviana*, *Exogyra haliotoidea*, *sigmoidea*, *Ostrea hippopodium*), Spondylen (bei Zbislav und Rohozec auf den Gneis, beziehungsweise Amphibolitbänken aufgewachsen), Rudisten, *Pecten*, *Pholas*, dickschalige Pleurotomarien, *Natica* und Nerineen (vgl. Petraschecks Arbeit, pag. 39 ff.).

Dagegen ist auch in den böhmischen Sedimenten der Klippenfazies auffallend das vollständige Fehlen der in den gleichaltrigen Sandsteinen der Korycaner Stufe häufigen Inoceramen (ich sah bisher nur ein einziges Exemplar von Třebešic), von *Exogyra columba*, *Pecten asper*, *Vola aequicostata*, *phaseola*, *Pectunculus ventruosus*, *Alectryonia carinata*, *Protocardium hillanum* u. a. Von den Ammoniten sah ich beim Herrn Huda in Kuttenberg bloß zwei Exemplare von einem *Acanthoceras* von Kamajk. *Actinocamax plenus* kommt in Ostböhmen sowohl in der Klippenfazies (Nákle, Chrtníky, Stolany) als auch im Sandstein (Raškovice, Svojšice) und auch im Pläner (zum Beispiel Mezleč, Hořičky usw.) vor.

Weitere Unterschiede zwischen der Fauna der Klippenfazies und jener der Sandsteinfazies werden sich erst nach der Durchbestimmung des reichhaltigen Materials ergeben, welches ich auf den oben beschriebenen Fundorten aufgesammelt habe.

C. Doelter. Nachtrag zu meiner Monzonikarte[1]).

Bei einer Begehung des Monzoni im September vorigen Jahres fand ich außer den in meiner Karte verzeichneten Gängen noch einige neue. So einen Gang eines camptonitischen Gesteines bei 2500 *m* am Übergang von Palle Rabbiose zur Kalkscholle, zirka 100 *m* westlich von letzterer.

Ferner am Le Selle-Paß, wenige Schritte nördlich vom Saumweg, einen Melaphyrgang und zwei weitere bei 2400 und 2450 *m* in der Linie zwischen der Costabella-Spitze und dem sogenannten Wernerit-fundort; diese letzteren finden sich bereits auf meiner Karte von 1875, ich habe sie erst im Jahre 1903 wieder gefunden.

Bezüglich der Grenzen zwischen Quarzporphyr, Perm- und Triasschichten im Südosten des Monzoni sind diese von A. Ogilvie-Gordon genau gegeben worden und möchte ich noch bemerken, daß ich am Col Lifon die Grödener Sandsteine und Permschichten nicht besonders ausgeschieden habe, das ist von A. Ogilvie-Gordon

[1]) Siehe Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. 1903. Januarheft.

inzwischen geschehen und verweise ich auf ihr Werk. Westlich von Allochet macht der Monzonit, resp. Gabbro eine kleine Einbiegung nach Süden, die Grenze verläuft also nicht ganz geradlinig, wie ich annahm.

K. J. Maška (Direktor der Oberrealschule in Telč). Mastodonrest bei Telč in Mähren.

Anläßlich des Eisenbahnbaues Telč—Datschitz wurde im Jahre 1901 zwischen den Dörfern Slejboř und Černič, südlich von der gegenwärtigen Haltestelle Slejboř, ein 120 *m* langer und 5 *m* tiefer Einschnitt gemacht, bei dessen Aushebung man auf neogene Sandschichten stieß, welche einen Querwall von Osten nach Westen bilden und sich auf der Nordseite an feste Gneisfelsen anlehnen. Diese neogenen Bildungen enthalten feinen, gelblich gefärbten Sand, untermischt mit kleinen, an den Kanten abgerollten Quarzstücken; in den tieferen Partien kam grünlichgrauer Mergel zum Vorscheine. Foraminiferen oder andere tierische Reste konnten nicht festgestellt werden.

In diesen Sandschichten, welche sich zwischen dem Baukilometer 50·1 und 50·2 ausdehnten, wurde nahezu an der Sohle des Einschnittes (Meereshöhe 478·975 *m*) ein Stoßzahn gefunden, dessen 190 *mm* kompaktes Bruchstück in meine Hände gelangte. Dasselbe rührt vom vorderen Stoßzahnende her, ist nur sehr schwach gebogen und weist einen elliptischen Querschnitt auf, dessen Durchmesser am stärkeren Ende 54 *mm* und 42 *mm* betragen. Das Elfenbein ist gut erhalten und besitzt auf einer Längsseite noch die ursprüngliche Oberflächenrinde von bräunlichgrauer Färbung, während die sonstige weiße Masse zahlreiche radial gerichtete dunkle Streifen enthält. Die ganze Oberfläche des Stoßzahnfragments, welches einer Mastodonart angehören dürfte, ist mit Dendriten bedeckt. An beiden Enden ist es frisch abgebrochen. Trotz eifrigster Nachforschungen an Ort und Stelle konnten weder die fehlenden Stücke noch sonstige Reste dieses Tieres gefunden werden. Bemerkenswert ist noch, daß an der Fundstelle schwache dunkelgefärbte Schichten organischen Ursprunges beobachtet wurden.

Neogene Ablagerungen kommen auch bei Urbantsch südlich von Datschitz vor. Auf der ganzen Bahnstrecke Wolframs—Telč—Datschitz—Zlabings sind sonst nirgends tertiäre oder diluviale Tierreste zum Vorschein gekommen.

J. V. Želízko. Notiz über die Korallen des mittelböhmischen Obersilur aus dem Fundorte „V Kozle".

In der unlängst erschienenen Monographie Počtas über die Korallen des mittelböhmischen Silur [1]) erwähnt der Autor unter anderem auch eine Reihe von Arten, die aus der Lokalität der Bande e_2 des Obersilur, „V Kozle" genannt, stammen.

Da ich mich in der letzten Zeit mit der Bestimmung der silurischen Korallen von Böhmen für das Museum der k. k. geologischen

[1]) Système Silurien etc. Vol. VIII., II. Anthozoaires et Alcyonaires. Prag 1902.

Reichsanstalt befaßte, fand ich im Materiale der Lokalität „V Kozle“ einige Arten, welche Počta aus diesem Fundorte zwar nicht anführte, die er aber aus anderen Lokalitäten des mittelböhmischen Silur beschrieben und abgebildet hat.

Aus diesem Grunde soll diese Notiz zur Ergänzung des Verzeichnisses der Korallen des erwähnten Fundortes dienen. Vorerst erlaube ich mir jedoch eine kurze Schilderung der stratigraphischen Verhältnisse des genannten Fundortes nach der freundlichen Mitteilung des Herrn Prof. Dr. J. J. Jahn vorauszuschicken.

Der eigentliche Fundort „V Kozle“ liegt am linken Ufer des Berounkaflusses SOO Beraun, NOO Tetín, SW Hostim. Das hiesige Südgehänge des Hügels Kote 283 (1 : 25.000) besteht oben aus senkrechten Felswänden (= Plattenkalke der Bande e_2 mit Schiefereinlagerungen), weiter unten aus einer sehr steilen Lehne ober der Berounka. Im oberen Teile dieser Lehne liegt die bekannte Bank von braunem, dichtem Kalke, der mit weißlichen Schallen von *Rhynchonella niobe* und kleinen Orthoceren überfüllt ist Das Hängende dieser Bank bilden Korallen- und Crinoidenkalke der Bande e_2. Zahlreiche mitunter riesige Korallenstöcke findet man in großer Menge ausgewittert auf der ganzen hiesigen Lehne unterhalb der erwähnten Felswände.

Krejčí und Helmhacker haben die Lagerungsverhältnisse der e_2-Schichten in den Korallenfelsen auf Taf. I, Fig. 1 ihrer bekannten farbigen Profile[1]) ziemlich richtig dargestellt.

Weitèr im O, gegen Beraun zu, NW von dem Hause „U Drdů“ sind im Erosionstale der Berounka dieselben Korallenkalke nochmals aufgeschlossen, die wir soeben in den Kozelfelsen im nördlichen Streichen kennen gelernt haben. Im oberen Teile der dortigen Lehne befindet sich ein verlassener Steinbruch, in dem die Korallenkalke der Bande e_2 sehr gut zugänglich sind[2]). In den letzten Jahren wurde die Benennung „V Kozle“ (oder unrichtig „Kozel“) von den Fossiliensammlern in Beraun und Prag auch auf diese Stelle erweitert, so daß man heutzutage sämtliche Fossilien, die am linken Ufergehänge der Berounka zwischen der Schäferei am SO-Ende der Vorstadt Závodí und der Kote 213 NOO Tetín gefunden worden sind, insgesamt, freilich unrichtig, „V Kozle“ bezeichnet, unter anderem auch den Fundort von *Halysites catenularius* bei der Vitačekmühle und die Kalke und Tuffe mit zahlreichen großen *Strophomena* und *Atrypa* „U Drdů“ und bei der Vitáčekmühle.

Im Materiale, welches seinerzeit durch Krejčí, J. J. Jahn und durch einen Fossiliensammler von Beraun für das Museum der k. k. geol. Reichsanstalt in der Lokalität „V Kozle“ gesammelt wurde, bestimmte ich im ganzen folgende Arten:

[1]) Geologische Karte und Profile des Schichtenbaues der Umgebung von Prag (Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Band IV, Nr. 2). Prag 1880.

[2]) Über die hiesigen Lagerungsverhältnisse siehe näher J. J. Jahn: „Geologische Exkursionen im älteren Paläozoikum Mittelböhmens“, pag. 38—39. (IX. Intern. Geologenkongreß, Führer für die Exkursionen.)

I. Zoantharia rugosa[1].

**Cyathophyllum prosperum Barr.* — Mehrere schön erhaltene Exemplare. Počta führt diese Art nur von Tachlowitz an.

***Cyathophyllum confusum Počta.* — Ein Exemplar.

**Omphyma grande Barr.* — Zahlreiche große und schön erhaltene Exemplare. Počta erwähnt diese Art auch nur von Tachlowitz.

**Omphyma grande cf. perlonga Barr.* — Ein Exemplar. Počta führt diese Art von Lodenitz, St. Ivan und Hinter-Kopanina an.

Omphyma sp. — Mehrere sehr verdrückte und schlecht erhaltene Stücke, welche wahrscheinlich zu der Art *O. grande* gehören.

**Cystiphyllum gracile Barr.* — Ein gut erhaltenes Exemplar in der Länge von 16 *cm*. Počta erwähnt diese Art nur von Tachlowitz.

**Alleynia (Nicholsonia) nana Barr.* — Einige Exemplare. Počta erwähnt diese Art auch von Tachlowitz.

II. Zoantharia tabulata.

***Coenites juniperinus Eichwald.* — Ein Exemplar.

**Favosites Tachlowitzensis Barr.* — Ein Exemplar. Počta erwähnt diese Art nur von Tachlowitz.

***Favosites Forbesi var. nitidula Barr.* — Einige Exemplare. Bekannt auch von Tachlowitz und Hinter-Kopanina.

**Favosites Forbesi Milne-Edwards et Haime.* — Ein Exemplar. Počta führt diese Art von Tachlowitz, Lodenitz, St. Ivan und Hinter-Kopanina an.

**Favosites cf. Forbesi Milne-Eewards et Haime.* — Zwei Exemplare.

***Favosites fidelis var. clavata Počta.* — Ein Exemplar.

**Favosites Barrandei var. ovalis Barr.* — Ein Exemplar. Počta führt diese Art nur von Hinter-Kopanina an.

***Favosites asper d'Orbigny.* — Einige Exemplare. Počta erwähnt diese Art auch aus der Bande f_2 von Koněprus.

***Halysites catenularius Linnée sp.* — Einige große Stücke. Bekannt auch von Lužec, Lodenitz, Dvorec und Tachlowitz.

***Pachypora cf. Londsdalei d'Orbigny.* — Ein Exemplar. Počta erwähnt diese Art noch von Dlouhá Hora und Karlstein.

III. ?Alcyonaria.

***Heliolithes bohemicus Mentzel.* — Ziemlich häufig. Počta führt diese Art noch von Tachlowitz an.

***Heliolithes decipiens Mc. Coy sp.* — Ein Exemplar. Bekannt auch von Tachlowitz; Počta erwähnt diese Art in seinem tabellarischen Verzeichnisse (pag. 337) auch aus der Bande e_1.

[1]) Mit * bezeichnete Arten sind für erwähnte Lokalität neu und die mit **, welche auch Počta aus dem Fundorte „V Kozle“ anführt, sind in den Sammlungen der k. k. geol. R.-A. vertreten und wurden hievon einige bereits früher mit alten Bestimmungen bezeichnet.

**Heliolithes parvistella var. intricata Lindström.* — Ein Exemplar. Počta erwähnt diese Art nur von Tachlowitz.

Počta führt in seiner oben zitierten Monographie aus dem Fundorte „V Kozle" noch folgende Korallen an:

Spongophyllum Fritschi Novák
Spongophyllum inficetum Počta
Strombodes Murchisoni M.-Edwards et Haime
Strombodes pentagonus Goldfuß
Favosites fidelis Barr.
Favosites Bowerbanki M.-Edwards et Haime
Favosites Gotlandicus Lamarck
Coenites intertextus Eichwald
Heliolithes parvistella Roemer
Propora tabulata Lonsdale sp.
Propora conferta M.-Edwards et Haime. (Der Autor erwähnt zwar diese Art von Tachlowitz [pag. 299] und die Abbildung [Pl. 107, Fig. 6—7] ist aber mit dem Fundorte Kozel bezeichnet.)

Das Material der Bande e_2 „V Kozle" hat also bis jetzt zusammen 30 Arten von Korallen geliefert, von denen 10 für den erwähnten Fundort neu sind.

Literaturnotizen.

Prof. Joh. B. Wiesbaur. Kulturproben aus dem Schulgarten des Stiftungs-Obergymnasiums Duppau. Separatabdruck aus dem Jahresbericht 1903—1904 des Stiftungs-Obergymnasiums Duppau. Duppau 1904.

In der Einleitung zu dieser Publikation finden wir eine geologische Skizze der Umgebung von Duppau, die es verdient, erwähnt zu werden. Zunächst werden bekannte Tatsachen erwähnt. Das überwiegende Gestein dieser Gegend ist Tephrit, während der Flurbühl, wohl der einstige Krater, aus Theralith besteht, der von Eläolithsyenitgängen durchsetzt wird. Vom Flurbühl radial ausstrahlend, sieht man überdies Monchiquit- und Gauteïtgänge. Im Schulgarten selbst findet sich endlich noch ein anderes Gestein, das von Prof. Becke im Jahre 1900 als Biotitbasalt diagnostiziert wurde und dem nun Wiesbaur den Namen Duppauit beilegt. „Der Duppauit ist ein biotitreiches Basaltgestein, gewöhnlich von grauer Farbe, häufig von plattenförmiger Struktur. Sehr oft finden sich Pseudomorphosen nach Augit, Cimolit genannt, in ihm vor, so daß dieses Mineral dem Duppauit fast wesentlich genannt werden könnte; doch fehlt es auch zuweilen, wenigstens für das unbewaffnete Auge." Nach der Farbe des Biotits werden drei Varietäten unterschieden:

a) Duppauit mit schwarzem Biotit,
b) „ mit gelblichbraunem Biotit,
c) „ mit braunrotem Biotit oder Rubellan (Rubellanbasalt).

Nach den Angaben Wiesbaur's wird der Duppauit nicht nur an verschiedenen Punkten der Duppauer Masse, bei Duppau, Olleschau usw. gefunden,

sondern auch im böhmischen Mittelgebirge scheint er nachgewiesen werden zu können; so „am Kreuzberg neben dem Freithof von Schima bei Aussig“ und bei Bilin. — Die Frage, wie sich der Duppauit zum Tephrit verhält, wurde jedoch nicht gelöst. (Dr. L. Waagen.)

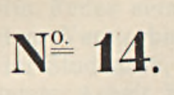
Giotto Dainelli. Contributo allo studio dell' Eocene medio dei dintorni di Ostroviza in Dalmazia. (Rendiconti della R. accademia dei Lincei Roma, 1904, vol. XIII, 2. sem., ser. 5, fasc. 5, pag. 277.)

Der Verfasser führt von der seit langem als fossilreich bekannten Lokalität Ostrovizza in Norddalmatien eine reichhaltige Fauna, 27 Korallen, 7 Seeigel und 141 Mollusken an, die zum Teil Prof. De Stefani, zum Teil er selbst sammelte. Auf Grund dieser Fossilien kommt er zum Schlusse, daß diese Fauna dem oberen Mitteleozän angehöre, dem Gesamtcharakter noch mehr der von S. Giovanni Ilarione als von Roncà ähnelt, welch beide er übrigens lediglich für faziell verschieden hält.

Die paläontologische Durcharbeitung einer so reichhaltigen Kollektion ist um so dankenswerter, als sie nähere Altersvergleiche mit benachbarten Faunen ermöglicht, und bisher von dieser Lokalität außer Nummuliten nur sehr wenig Formen spezifisch bekannt waren. (R. J. Schubert.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.



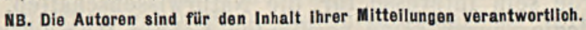


1904.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Oktober 1904.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.



Vorgänge an der Anstalt.

Die Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie hat in ihrer Sitzung vom 18. Oktober den Sektionsgeologen und Privatdozenten an der Universität, Dr. Othenio Abel, zum korrespondierenden Mitgliede gewählt.

Notiz.

Das Organisationskomitee des Internationalen Kongresses für Bergwesen, Metallurgie, Mechanik und praktische Geologie, dessen Session vom 26. Juni bis 1. Juli 1905 in Lüttich stattfinden soll, versendet soeben sein erstes Zirkular. Aus den Bestimmungen sei folgendes hervorgehoben: Der Kongreß tagt in Lüttich gelegentlich der dortigen „Exposition Universelle" und wird veranstaltet von der Vereinigung der Berg- und Hüttenwerke der Provinz Lüttich sowie von der „Association des Ingenieurs sortis de l'Ecole de Liège". Für die Teilnehmer ist ein Mitgliedsbeitrag von 25 Franken festgesetzt. Die Teilnehmer müssen sich in jene Sektion eintragen lassen, deren Veröffentlichungen sie zu erhalten wünschen. Der Beitrag von 25 Franken gibt nur das Recht auf die Publikationen dieser einen Sektion, doch kann jedes Mitglied durch einen Ergänzungsbeitrag von 5 Franken sich auch als Teilnehmer einer zweiten Sektion eintragen lassen und so das Recht auf den Bezug der Schriften derselben erwerben.

Außer der feierlichen Eröffnungssitzung wird das Programm noch folgende Punkte umfassen:

1. Allgemeine Sitzungen;
2. Sitzungen der einzelnen Sektionen;
3. Besprechungen;
4. Besuch der Ausstellung wissenschaftlicher Institute und industrieller Etablissements sowie geologisch praktische Exkursionen.

Die Beitrittserklärungen sind an den Generalsekretär des Organisationskomitees, Herrn Henri Dechamps, Professor an der Universität in Lüttich, 16, Quai de l'Université, zu richten.

Todesanzeige.

Am 24. August dieses Jahres starb in Wien nach längerem schweren Leiden ein junger, allgemein beliebter Fachgenosse,

Friedrich August Focke.

Dieser war als einziger Sohn des Apothekers Anton Focke am 27. Juni 1875 zu Bad Hall in Oberösterreich geboren. Seine Gymnasialstudien absolvierte er in Linz und Leitmeritz und schon damals wurde sein Interesse für die Naturwissenschaften, besonders die Mineralogie, durch seine verdienten Lehrer Hans Commenda und Kajetan von Vogel geweckt und gefördert. Im Oktober 1895 bezog Focke die Alma mater Vindobonensis und sein Fleiß wie seine Vorbildung ermöglichten es ihm, bereits zu Beginn des zweiten Schuljahres die Stelle eines Demonstrators an der ersten mineralogisch-petrographischen Lehrkanzel unter Hofrat Prof. Tschermak einzunehmen, zu dessen eifrigsten Schülern er zählte. Im Sommersemester 1899, als der bisherige Adjunkt des Instituts Anton Pelikan als Professor nach Prag berufen wurde, erhielt Focke die Stelle eines Assistenten. Die Studien aber machten nur langsam Fortschritte, denn bereits seit dem Jahre 1898 quälte ihn ein Brustübel, das die größte Schonung nötig machte, und so erlangte er erst im November 1901 das Doktordiplom. Der Wiener Mineralogischen Gesellschaft gehörte er seit der Gründung als Mitglied an und im Jänner 1903 wurde er in den Ausschuß und zum Schriftführer gewählt. Die gesteigerte Tätigkeit, die er dort entfaltete, scheint seiner schwachen Gesundheit jedoch zum Schaden gereicht zu haben; im März dieses Jahres stellte sich eine wachsende Verschlimmerung ein, die ihn zu Pfingsten zwang, seiner Tätigkeit zu entsagen und in längerem Urlaub Erholung zu suchen. Diese auch zu finden, sollte ihm nicht vergönnt sein; der unerbittliche Tod machte seinem jungen, schaffensfreudigen Leben ein jähes Ende.

Focke trat zuerst im Jahre 1902 mit seiner Dissertationsarbeit „Regelmäßige Verwachsung von Nemaphyllit und Dolomit vom Wildkreuzjoch" vor das Forum der Öffentlichkeit. Im selben Jahre noch hielt er in der Wiener Mineralogischen Gesellschaft einen Vortrag „Über den als Desmin angesehenen Albit von Schlaggenwald" und im darauffolgenden Jahre sprach er dort „Über ein neues Skolezitvorkommen

in Salzburg". Zuletzt noch schrieb er an einer Abhandlung „Über blaues Steinsalz" — sie wurde nicht mehr vollendet; der Tod hat die Feder seiner Hand entrissen. Hofrat Tschermak aber, der in dem Verstorbenen nicht nur einen Mitarbeiter in der Unterweisung der Studenten, sondern einen lieben jungen Freund verlor, wird diese letzte Arbeit Fockes pietätvoll der Öffentlichkeit übergeben.

So betrauern denn im Vereine mit dessen betagten Eltern den Hingang des Verblichenen auch dessen Lehrer. Die Wiener Mineralogische Gesellschaft verliert in ihm ein eifriges Mitglied und einen tüchtigen Schriftführer, die Studierenden der Mineralogie einen stets hilfsbereiten und wohlmeinenden Berater, seine Altersgenossen und Kollegen aber einen werten, aufrichtigen Freund! Dr. L. Waagen.

Eingesendete Mitteilungen.

Dr. Friedrich Katzer. Notizen zur Geologie von Böhmen.

IX. Zur näheren Kenntnis des Budweiser Binnenlandtertiärs.

Die tertiäre Binnenlandablagerung von Budweis (in Südböhmen) bietet an der Oberfläche nur beschränkte Entblößungen, welche keinen zulänglichen Einblick in ihren geologischen Aufbau ermöglichen, weshalb jeder künstlich geschaffene Aufschluß Beachtung verdient. Herr Bergbaubesitzer Ingenieur W. E. Miksch hat vor mehreren Jahren am Ostrande der Tertiärablagerung bei Dubiken, Gutwasser und Bucharten eine Anzahl Tiefeneinbaue unternommen, deren Ergebnisse er mir freundlichst zur Verfügung stellte, wodurch ich in den Stand gesetzt wurde, die Verhältnisse dieses wenig bekannten Abschnittes des Budweiser Tertiärs näher kennen zu lernen. Die Einbaue bestanden teils in Schurfschächten, teils in Tiefbohrungen, welche durchweg nahe der Grundgebirgsgrenze angesetzt wurden, einmal deshalb, weil im Budweiser Binnenlandmiozän die Kohlenführung in den Randpartien und nahe an Grundgebirgsaufragungen erfahrungsgemäß am mächtigsten zu sein pflegt, und zweitens deshalb, weil die Absicht bestand, wenn Kohlen gefunden würden, vom gemeinsamen Schacht aus auch das östlich benachbarte, durch seine gold- und silberhaltigen Erzgänge ausgezeichnete Gneisgebiet in Untersuchung zu ziehen[1]).

---

[1]) Diese Erzgänge der Umgebung von Rudolfstadt, Gutwasser und Hodowitz gehören dem in der ganzen böhmischen Masse ausgeprägten südnördlichen Kluftsystem an und streichen durchschnittlich nach 1 h, meist nach Osten, jedoch auch nach Westen steil einfallend. Die Gangart ist gewöhnlich quarzig, seltener kalkig; die Erzführung besteht wesentlich aus Pyrit, Sphalerit und Galenit, nebst untergeordnetem Stephanit, gediegenem Silber, Chalkopyrit und einigen anderen seltenen Mineralen. (Vgl. Tschermak-Beckes Min. u. petrogr. Mitteil. XVI, 1896, pag. 508.) Der südnördliche Gangzug wird von einer nach Nordosten streichenden Kluft und von mit dieser parallelen jüngeren Erzgängen verquert. Entlang der Kluft ist der Gneis verruschelt und in einer Mächtigkeit von 60 bis 80 *m* tonig zersetzt, weshalb die Kluft als „Fäule" bezeichnet wurde. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei Bergstadtl- Ratibořitz (NO von Tabor), wo der dortige südnördliche Erzgangzug ebenfalls von einem nordöstlich, mit den Gneisschichten parallel streichenden, 40 *m* mächtigen „Fäulengang" durchsetzt wird. Die südnördlichen Erzgänge sind jünger als Kreide, die „Fäulen" jünger als Miozän.

Die Schächtchen und Bohrungen zwischen Hlinz und Dubiken erreichten nur eine Tiefe von 15—18 *m*, die Bohrung bei Bucharten wurde 22 *m* tief niedergetrieben. Die ersteren durchsanken lediglich grauen Letten, die letztere eine Wechselfolge von grauen und roten Tonen. Ein bemerkenswerter Aufschluß wurde durch dieselben nicht erzielt.

Hingegen lieferte eine unweit von Kaisers Wirtschaft nächst Gutwasser, etwa 130 *m* westlich von der Grenze des Gneisgebirges niedergetriebene Bohrung, welche eine Tiefe von 88·40 *m* erreichte, das folgende beachtenswerte Profil der Tertiärschichten:

Einzel-mächtigkeit in Metern	Beschaffenheit der Schichten	Gesamtteufe in Metern
2·82	Erdkrume, sandiger Humusboden	2·82
0·18	Gelber schüttiger Sand mit einer Brauneisensteinschale, darunter eine Lage von eisenschüssigem, braunem Sandstein	3·00
5·29	Rötlichgrauer Ton	8·29
0·33	Eisenschüssiger gelber und roter Sand	8·62
0·09	Rotbrauner Sandstein	8·71
6·59	Gelber Sand	15·30
0·11	Rötlichbrauner Sandstein	15·41
3·20	Rötlichgrauer sandiger Ton	18·61
1·50	Gelbgrauer sandiger Ton	20·11
0·15	Rötlichbrauner Sandstein	20·26
3·40	Gelber Sand	23·66
1·80	Rötlichgrauer Ton	25·46
0·40	Dunkelgrauer Ton	25·86
1·90	Lichtgrauer Letten	27·76
0·05	Brauneisensteinlage	27·81
5·79	Schmutzigweißer Sand	33·60
8·20	Lichtgrauer und gelblicher Sand	41·80
0·70	Dunkelgrauer Letten	42·50
1·90	Kohliger grauer Sand	44·40
0·90	Feinkörniger weißer Sand	45·30
0·80	Gelber Sand	46·10
1·20	Lichtgrauer sandiger Ton	47·30
1·30	Rötlichbrauner sandiger Ton	48·60
1·40	Rötlichgrauer Ton	50·00
1·40	Graublauer Letten	51·40
1·90	Graubrauner Letten	53·30
2·40	Brauner Sand mit Pyritknollen	55·70
0·30	Weißer Schieferton mit Kohlenspuren	56·00
1·00	Schwarzgrauer glimmeriger Sandstein	57·00
0·30	Grauer Ton	57·30
7·30	Rötlichbrauner sandiger Ton	64·60
1·50	Grauer fester Schieferton	66·10
0·10	Braunroter Schieferton	66·20
1·20	Dunkelgrauer Schieferton	67·40
0·30	Derselbe mit Stückchen von lignitischer Braunkohle	67·70
0·60	Grauer Schieferton mit Kohlenbrocken	68·30
0·30	Grauer glimmeriger Schieferton mit Kohlenstückchen und Pyritknollen	68·60
0·95	Grauschwarzer Sandstein mit Kohlenbrocken	69·55

Einzelmächtigkeit in Metern	Beschaffenheit der Schichten	Gesamtteufe in Metern
0·10	Grobkörniges braunes Konglomerat mit Kohlenstückchen und Pyritknollen	69·65
0·50	Grauer, lettig gebänderter Sandstein mit Kohlenstückchen	70·15
1·01	Dunkelgrauer feinkörniger Sandstein mit Kohlenspuren	71·16
1·34	Grauer und brauner Sandstein	72·50
0·40	Dunkelbrauner und schwärzlicher Sandstein	72·90
0·85	Grauer und rötlicher Sandstein mit Kohlenspuren	73·75
2·65	Weißer und rötlicher Sandstein	76·40
0·85	Grauer Schieferton	77·25
1·05	Rötlichgrauer Sandstein	78·30
0·50	Grauer toniger Sandstein mit Kohlenspuren	78·80
1·20	Grauer Sandstein	80·00
2·90	Rötlichweißer Sandstein	82·90
2·70	Rötlicher Sandstein	85·60
1·70	Rötlichbrauner Ton	87·30
0·15	Grauer sandiger Ton	87·45
0·25	Grauer Sandstein	87·70
0·70	Brauner Sandstein	88·40

Wie ersichtlich, blieb die Bohrung insofern resultatlos, als sie weder ein abbauwürdiges Kohlenflöz durchsank, noch das Liegende der Ablagerung erreichte. In dem aus technischen Gründen unverhältnismäßig tief (33·6 *m*) niedergetriebenen Bohrschachte waren die Aufschlüsse sehr klar und zeigten ein konstantes Einfallen der Schichten unter 28° nach West. Das von der Schachtsohle weiter niedergestoßene Bohrloch hatte einen Durchmesser von 6 Zoll und hätte über die erreichte Gesamtteufe von 88·40 *m* noch weiter vertieft werden können, wenn sich nicht Schwierigkeiten ergeben hätten, die zur Einstellung der Bohrung drängten.

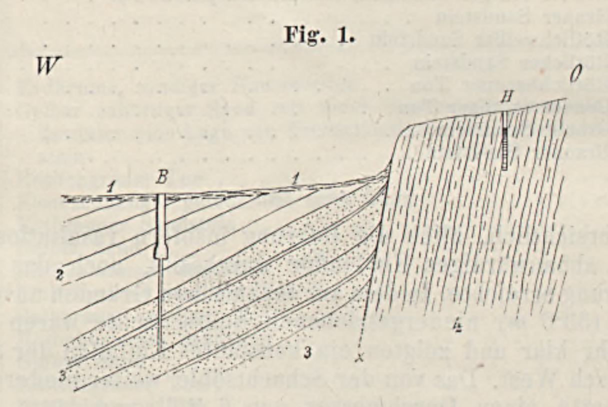
Bemerkenswert ist die große Wasserarmut des Tertiärgebirges, in welchem bis zur Bohrlochsohle nicht der geringste Wasserzufluß stattfand, während kaum 200 *m* entfernt davon im benachbarten Gneisgebirge ein Schurfschächtchen (Hildaschacht) schon in geringer Tiefe starke Wasseradern anschnitt, welche den Schacht ertränkten und den Wasserspiegel darin konstant in 8 *m* Tiefe untertags erhielten.

In dem durch die Bohrung bei Gutwasser erzielten Profil ist das Vorherrschen von Sandsteinen und Schiefertonen in der Partie von 64·6 *m* abwärts die auffallendste Erscheinung. An dem tertiären Alter der von losen Sanden durchsetzten Schichten bis zu dieser Tiefe ist kein Zweifel möglich, wohingegen das geologische Alter der liegenderen Schichten nicht gleich sicher zu sein scheint. In der Tat hat J. N. Woldřich analoge Schichtenfolgen, welche gelegentlich von Tiefbohrungen im Jahre 1834 bei Schwiehalm und 1883 bei Brod (nordwestlich, beziehungsweise östlich von Budweis) durchsunken wurden, als Perm gedeutet[1]) und daraufhin die Ansicht ausgesprochen, daß die

[1]) Beitrag zur Kenntnis des permischen und tertiären Beckens von Budweis. (Böhm. mit deutschem Resumé.) Věstník kr. České Spol. Nauk. 1893, Nr. IV.

östlich von Budweis offen liegenden Permgebilde unter die Neogendecke der Budweiser Ebene untertauchen und weit nach Westen fortsetzen. Die Annahme des permischen Alters begründet Woldřich durch das reichliche Auftreten von Sandsteinen und Arkosen. Dies ist jedoch offenbar kein zulänglicher Beweis der Zugehörigkeit zum Perm, denn in der eigentlich nur die östliche Fortsetzung der Budweiser bildenden Wittingauer Ablagerung sind kaolinische Sandsteine und Arkosen völlig unzweideutige Glieder des Binnenlandtertiärs, für welches die Wechsellagerung dieser Gesteine von oft altem Habitus mit Tonen und Letten, wie dergleichen m Perm nicht vorkommen, besonders charakteristisch ist. Aus diesem Grunde gehört auch die ganze bei Gutwasser durchbohrte Schichtenreihe meiner Ansicht nach unbedingt zum Tertiär, zumal

Fig. 1.



Profil durch den Ostrand des Budweiser Binnenlandtertiärs bei Gutwasser.

(Nicht überhöht.)

1. Erdkrume. — 2. Obere, lose Sande einschließende Tertiärschichten. — 3. Untere, von Sandsteinen und Konglomeraten durchsetzte Tertiärschichten. — 4. Gneis. — *x* Bruch? — *H* sogenannter Hildaschacht. — *B* Bohrschacht und Bohrloch in der Nähe von Kaisers Wirtschaft bei Gutwasser.

der petrographische Charakter der darin auftretenden Sandsteine und Konglomerate von jenem des Budweiser Perms verschieden ist.

Die ziemlich unvermittelt steile Gneisstaffel, welche die östliche Begrenzung des Tertiärs von Bucharten bis Brod bildet und entlang der Permablagerung gegen Libnitsch weiterzieht, scheint einer ungefähr nach 1 h streichenden, dem südnördlichen System angehörigen Bruchlinie zu entsprechen, wie dies im Profil (Fig. 1) angedeutet ist.

Die genauere petrographische Untersuchung der vom Herrn Bergwerksbesitzer Ingenieur W. E. Miksch eingelieferten, aus dem an Sandsteinen reichen tieferen Abschnitte des Bohrprofils (von 53·3 *m* abwärts) stammenden Bohrproben ergab einige interessante Resultate, durch welche nicht nur die Beschaffenheit der durchsunkenen Schichten näher qualifiziert wird, sondern welche auch den Ursprung und die Herkunft des Materials der tertiären Sedimente aufklären. Es dürfte genügen, einige Belege anzuführen.

Der bei 53·3 *m* erbohrte braune Sand erwies sich als vorzugsweise aus Feldspat (Orthoklas) und Quarz von 0·3 bis 2 *mm* Korngröße bestehend, wozu sich ziemlich viel Limonit, etwas Hämatit, Serpentin, dann Kohlenstaub und wenig Muscovitblättchen gesellten. Die darin angetroffenen Pyritknollen waren eigentlich kleine Knollen eines groben Quarzsandsteines oder Konglomerats, dessen bis erbsengroße Milchquarzkörner von reichlicher Pyritmasse verkittet und überkrustet waren.

Ähnlich waren auch die Pyritknollen beschaffen, welche aus 68·6 und 69·65 *m* Tiefe herausgefördert wurden. Derartige Schwefelkiesausscheidungen pflegen bekanntlich auch anderwärts in jungtertiären Süßwasserablagerungen, namentlich im Liegenden von Kohlenflözen aufzutreten.

Der bei 56 *m* erbohrte Sandstein bestand hauptsächlich aus Quarzkörnchen, ferner aus Feldspat, Glimmer und sehr viel kohligem Staub, welcher die dunkle Farbe des Gesteines bedingt.

Die Kohlenbrocken, welche den Schiefertonen von 67·40 bis 68·60 *m* und den darunter lagernden Sandsteinen beigemengt waren, dürften schwachen, durch den Bohrmeißel zermalmten Flözchen entstammen, welche den Schiefertonen und Sandsteinen eingeschichtet sind. Die Kohle war von zweierlei Art: brauner Lignit mit teilweise erhaltener Holzflasertextur und dichte, am Bruche etwas erdige Braunkohle von fast schwarzer Farbe und tief dunkelbraunem Strich, kalte Kalilauge sofort intensiv rotbraun färbend.

Der Sandstein aus 68·6 bis 69·55 *m* Tiefe (die untersuchte Probe stammte aus 69 *m* Tiefe) bestand zu drei Vierteilen aus wasserklaren, wenig abgerundeten Quarzkörnchen, weißen und rötlichen, etwas kaolinisierten Orthoklaskörnchen, wie der Quarz von durchschnittlich 0·5 *mm* Durchmesser; grauem, kaolinisch-tonigem Bindemittel, wenig Muscovit- und Chloritblättchen, einigen Serpentinkörnchen und viel kohligem Staub.

Die darunter (in 69·55 *m* Tiefe) liegende, 10 *cm* mächtige Konglomeratschicht ist besonders interessant, weil die untersuchten Proben einige bis haselnußgroße Brocken von Granit mit gelbem halbzersetzten Feldspat, blaugrauem Quarz und beiden Glimmern (Plöckensteingranit) enthielten und weil sich darin auch ein 2 *mm* langer, sicher bestimmbarer Cyanitbrocken vorfand.

Der durch sehr viel Kohlenstaub dunkel gefärbte Sandstein aus 72·9 *m* Tiefe erwies sich bei der Untersuchung als sehr glimmerreich. Die Muscovitblättchen erreichten bis 1 *mm* Durchmesser, die spärlicheren braunen und schwarzen Biotitblättchen kaum die Hälfte davon. Die bei weitem der Menge nach vorherrschenden Quarzkörnchen waren meist wasserklar und von auffallend gleichmäßiger Korngröße (0·2—0·5 *mm*), stark abgerollt; die minder reichlichen weißen und rötlichen Feldspatkörnchen waren vorzugsweise Orthoklas, untergeordnet Plagioklas. Bemerkenswert ist die verhältnismäßig nicht seltene Beteiligung von bis 2 *mm* großen Serpentinbrocken und einigen blutroten Granatsplittern, ferner von Magnetit und limonitischen Körnchen.

Ähnlich zusammengesetzt ist der Sandstein aus 75·25 *m* Tiefe, nur enthält er ein reichliches kaolinisch-hämatitisches, die rötliche Färbung des Gesteines bewirkendes Bindemittel und die Quarzkörnchen sind meist über 0·5 *mm* (bis 2 *mm*) groß. Viele darunter sind Rosenquarz, einige Opal. Auch in dieser Sandsteinprobe fanden sich vereinzelte Serpentinkörnchen, daneben Olivin und kleine (1 *mm*) Häufchen eines grünen schuppigen Glimmers (Vermiculit?) vor.

Im sonst völlig übereinstimmenden Sandstein aus 75·4 *m* Tiefe wurden auch zwei je etwa 1 *mm* lange Bruchstückchen schwarzer nadelförmiger Kriställchen (von Turmalin?) beobachtet.

Der Sandstein aus 77·25 *m* Tiefe besitzt ein reichliches, von Limonit und Hämatit gefärbtes, mit kohligen Partikeln vermengtes Bindemittel und ergab ebenso wie jener aus 69 *m* Tiefe einige Brocken von Granit, daneben reichlicher als sonst Serpentinkörnchen, ferner etwas Talk, Eisenkiesel und Opal.

Der Sandstein aus 78·80—80·0 *m* Tiefe erwies sich als verhältnismäßig sehr reiner, feinkörniger Quarzsandstein (Korngröße 0·3 bis 0·8 *mm*). In bezug auf Zusammensetzung stimmt mit ihm die darunter (80·0 bis 82·9 *m*) liegende Sandsteinschicht überein, nur sinkt die Korngröße der meist wenig abgerollten Quarzkörner selten unter 2 *mm* und erreicht bis 8 *mm* Durchmesser, so daß hier anscheinend mittelkörniger Sandstein von grobkörnigen bis konglomeratartigen Lagen durchsetzt wird.

Der sandige Ton aus 87·30 *m* Tiefe enthielt nebst sehr viel kohliger kaolinischer Masse Körnchen von Quarz und rötlichem Feldspat, auch 0·2 bis 0·4 *mm* große Brocken von Serpentin und von einem grasgrünen, Glas ritzenden, opaken Mineral, ferner von blutrotem Granat und Schüppchen von Muscovit, Chlorit, Talk und Hämatit.

Die Sandsteine an der Bohrlochsohle (von 87·45 *m* abwärts) sind wegen ihres hohen Feldspatgehaltes arkoseartig, zumal beide nur ein spärliches kaolinisches Bindemittel besitzen, welches beim Liegendsandstein stark eisenschüssig (limonitisch) ist. Auch hier finden sich aus Quarz und Orthoklas bestehende Granittrümmer bis zu 5 *mm* Durchmesser, während sich sonst die Korngröße meist um 1 *mm* herum hält. Muscovit ist ziemlich reichlich vorhanden, Biotit ganz untergeordnet. In einzelnen Proben fand sich etwas mehr Opal und Titaneisen.

Aus dieser auszüglichen Zusammenstellung einiger Ergebnisse der petrographischen Untersuchung der Bohrproben von Gutwasser ergeben sich insbesondere zwei beachtenswerte Tatsachen: nämlich die Beteiligung von Granit- und Serpentinbrocken an der Zusammensetzung der untersuchten miozänen Sedimente.

Da nordöstlich von Gutwasser zwischen Rudolfstadt und Lischau sowohl Granite als auch Serpentin, letzterer an der Granulitgrenze bei Jiwno, auftreten, so wäre es wohl möglich, daß die Granit- und Serpentinbrocken in den Tertiärschichten von dorther stammen könnten. Die Sedimentzufuhr in das Budweiser Binnenlandbecken wäre dann von Osten erfolgt.

Allein der Granit von Lischau besitzt nicht den Charakter des zweiglimmerigen Plöckensteingranits, wie er im Konglomerat aus der 69·55 *m* Tiefe der Bohrung bei Gutwasser mit Sicherheit nachgewiesen wurde, und der Serpentin von Jiwno führt, soviel aus Probestücken zu ersehen war, keinen Granat, welcher in den Sandsteinen aus 72·9 *m* und 87·3 *m* Tiefe den Serpentin begleitet.

Es ist daher viel wahrscheinlicher, daß die Sedimentzufuhr in das Budweiser tertiäre Seebecken von Westen, beziehungsweise Südwesten, aus dem Böhmerwalde und dessen nördlichem Vorlande stattfand und daß insbesondere — natürlich unter von den heutigen völlig verschiedenen orographischen Verhältnissen — auch Abschwemmungen aus dem Serpentingebiete von Krems und vom hohen Böhmerwald (Šumava) in nordwestlicher Richtung über Budweis hin erfolgten.

Es wäre von Interesse, die Sedimente des südlichen Randes der Budweiser Tertiärablagerung, etwa jene von Prabsch und Steinkirchen, näher daraufhin zu untersuchen, ob ihre Zusammensetzung mit dieser Annahme ebenfalls übereinstimmt.

Nachtrag zu den Notizen III und IV (Nr. 7 und 8 dieser „Verhandlungen").

Herr Dr. Franz Slavík in Prag machte mich in dankenswertester Weise aufmerksam, daß gegenwärtig Dachschiefer außer bei Rabenstein auch bei Manetin östlich von der Stadt zu beiden Seiten des Manetiner Baches in einigen Brüchen gelegentlich gewonnen werden und daß Dachschiefer aus dem Rabenstein-Manetiner Gebiete bei der Restaurierung der Burg Karlstein Verwendung fanden.

Ferner teilte mir Herr Dr. Franz Slavík mit, daß sich vor einigen Jahren Herr V. Zavadil, damals Hörer des Herrn Prof. Barvíř in Prag, mit den Gesteinen von Maleschau näher befaßt habe und daß von ihm das grüne Mineral des Granatfelses vom dortigen Magneteisensteinvorkommen als Pyroxen erkannt worden sei. Herr Dr. Slavík hat die Sache (an Prager Museumsmaterial) überprüft und bestätigt gefunden, daß sich an der Zusammensetzung des besagten Granatfelsen tatsächlich Pyroxen beteiligt, welcher nach dem optischen Verhalten Hedenbergit sein könnte. Diesem Pyroxen gehören die heller grünen, kurz säulenförmigen Individuen und körnigen Massen an; Hornblende sind lediglich die langsäulenförmigen Kristalle von dunkelgrüner bis schwarzer Farbe und deutlicher ausgeprägter Spaltbarkeit. In den Gesteinen von Hammerstadt hingegen vermochte Pyroxen nicht nachgewiesen zu werden.

Jaroslav J. Jahn. Über das Vorkommen von Bonebed im Turon des östlichen Böhmens.

Als „Bonebed" bezeichnet man bekanntlich ein breccienartiges Haufwerk von Sandkörnern, zahllosen Knochentrümmern, Zähnen und Schuppen von Fischen und Sauriern, von Fischexkrementen (Koprolithen), alles meist von sehr geringer Größe, nebstdem mit Schaltierresten (namentlich Bivalven) und Kalkbrocken vermengt und dies alles mit

kalkigem oder eisenhaltigtonigem Bindemittel verkittet; bedeutender Phosphorsäuregehalt.

Gesteine von dieser Zusammensetzung sind bisher nur aus der Silur- (oberer Ludlow), Perm- und Triasformation (mittlerer, namentlich aber oberer Keuper) bekannt und werden von verschiedenen Autoren verschieden genannt (Bone bed, Knochenbett, Penarth bed, Knochen-, Koprolithen- oder Saurierbreccie, schwäbische Kloake etc.).

Anläßlich meiner Aufnahmsarbeiten im Gebiete des Kartenblattes Senftenberg (Zone 5, Kol. XV) fand ich im turonen Weißenberger Pläner eine Lage von einem glaukonit- und phosphorithaltigem Gestein, welcher in seiner Zusammensetzung mit dem Bonebed übereinstimmt und somit als turones Bonebed bezeichnet werden muß.

Oberhalb Geiersberg zieht sich von der St. Johannkapelle (△ 432·5) nach NW bis zur Stelle „U spravedlnosti“ ein Rücken namens Mechnáč (△ 464·5). NW von der genannten Stelle bildet die Fortsetzung des Mechnáčrückens eine bewaldete Anhöhe (Kote 457), an deren SW-Fuße die neue Straße von Senftenberg nach Písečná führt. SW von der Kote 425 endet der Wald, diese Stelle wird „Záhoří“ genannt.

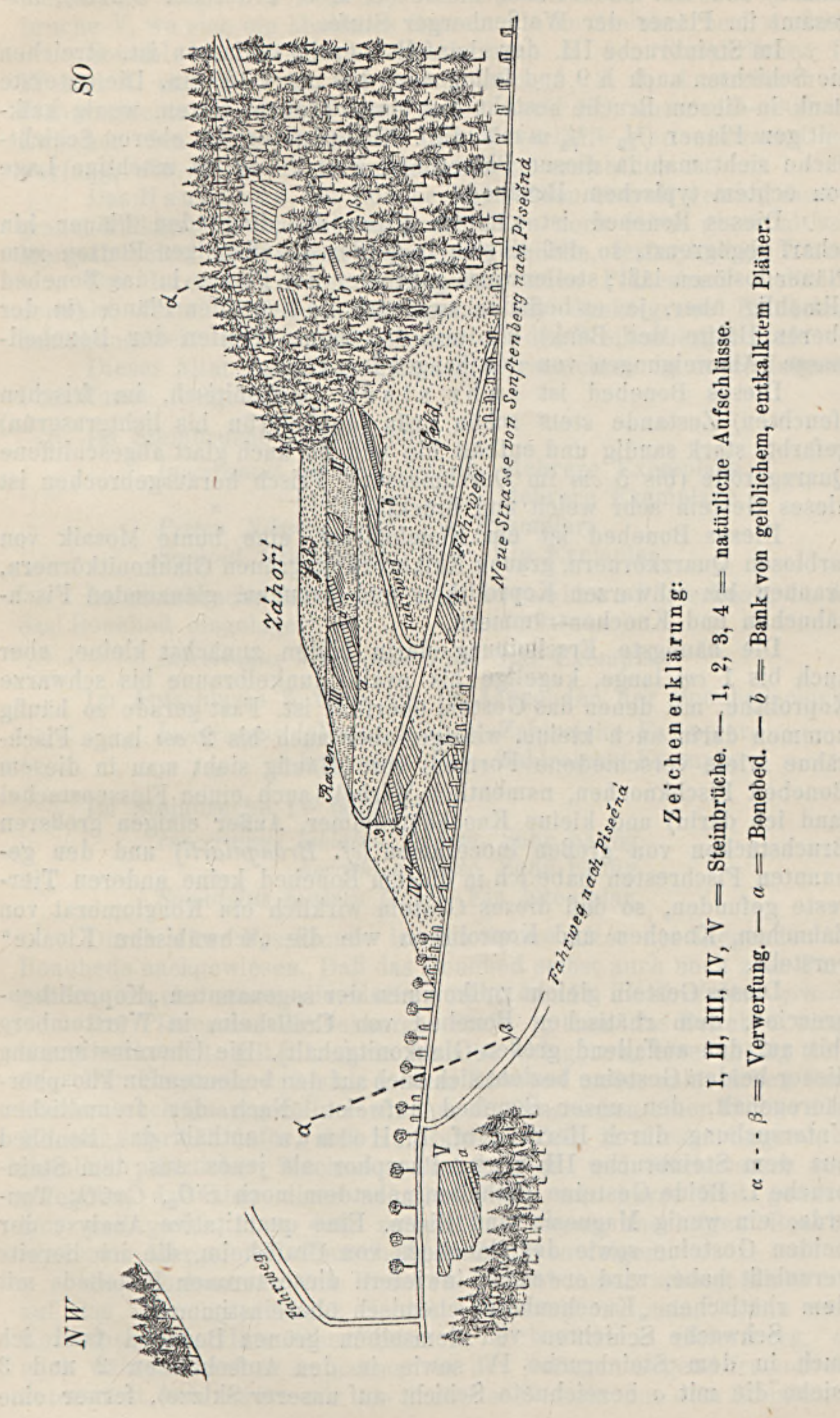
In dem genannten Walde, bereits in der Nähe des Waldrandes, befindet sich am SW-Abhange, nahe unter dem Gipfel der Anhöhe, ein verlassener Steinbruch (I auf unserer Skizze), in dem ein kalk-, glaukonit- und phosphorithaltiger Plänersandstein in einer Mächtigkeit von zirka $1^1/_2$ *m* aufgeschlossen ist. Das Gestein ist hier sehr stark zerklüftet; es streicht nach h 10 und verflächt nach WSW unter 80°.

Herr Prof. Ing. A. Rosiwal, der über mein Ansuchen das Gestein aus diesem Steinbruche untersucht hat, bezeichnet es als „stark kalkigen Glaukonitsandstein, beziehungsweise Glaukonitkalksandstein, mit Nestern von Glaukonit und Phosphorit, also eine Art Bonebed. Eine Prüfung der salpetersauren Lösung (ein großer Teil des Gesteines löst sich) ergab einen bedeutenden Phosphorsäuregehalt.“

Das Gestein ist dunkelgrau gefärbt, fein dunkelgrün gefleckt, auffallend schwer, sehr fest und verwittert schwer. Es enthält sehr zahlreiche Fischzähne (*Oxyrhina*, *Corax*, *Otodus*, *Lamna* und andere), zahlreiche kleine, wie oolithisch aussehende, zumeist längliche, braune Koprolithe, seltener Fischwirbel, winzige Knochen und Knochenbruchstücke, Foraminiferen (zum Beispiel *Frondicularia*, *Flabellina*, *Cristellaria*), Bruchstücke von Inoceramen und Ostreen, ferner *Pecten cf. pulchellus*, kleine unbestimmbare *Pectines*, *Avicula Roxelana* (nach freundlicher Bestimmung des Herrn Dr. W. Petrascheck), *Terebratulina gracilis* und Stacheln von *Cidaris*.

Die in diesem verlassenen Steinbruche aufgeschlossene Partie des soeben beschriebenen Gesteines ist disloziert, höchstwahrscheinlich eine abgerutschte Scholle, wie solche im Gebiete des Pläners häufig vorkommen; denn sowohl einige Schritte weiter nach SO als auch nach NW streichen die liegenden und die hangenden Plänerschichten regelmäßig nach h 9 und verflächen nach NO unter 15—20°.

NW von dem obenerwähnten Waldrande befinden sich auf dem dortigen Abhange „Záhoří“ drei Steinbrüche (II, III, IV auf unserer



Zeichenerklärung:

I, II, III, IV, V = Steinbrüche. — 1, 2, 3, 4 = natürliche Aufschlüsse.

α - - β = Verwerfung. — a = Bonebed. — b = Bank von gelblichem entkalktem Pläner.

Skizze) und vier andere Aufschlüsse (1, 2, 3, 4 auf der Skizze), insgesamt im Pläner der Weißenberger Stufe.

Im Steinbruche III, der ebenfalls bereits verlassen ist, streichen die Schichten nach h 9 und fallen nach NO unter 15° ein. Die unterste Bank in diesem Bruche besteht aus einem grauen, festen, wenig kalkhaltigen Pläner ($^1/_2$ – $^3/_4$ *m* mächtig). Knapp unter der oberen Schichtfläche sieht man in dieser Plänerbank eine 2—10 *cm* mächtige Lage von echtem typischem Bonebed.

Dieses Bonebed ist zumeist gegen den liegenden Pläner hin scharf abgegrenzt, so daß es sich in großen ebenflächigen Platten vom Pläner loslösen läßt; stellenweise geht aber der Pläner in das Bonebed allmählig über, ja es befinden sich auch im liegenden Pläner (in der oberen Hälfte der Bank) hie und da dünne Streifen der Bonebedmasse (Abzweigungen von der hangenden Lage).

Dieses Bonebed ist sehr stark glaukonitisch, im frischen (feuchten) Zustande stets schön grün (dunkelgrün bis lichtgrasgrün) gefärbt, stark sandig und enthält hie und da auch glatt abgeschliffene Quarzgerölle (bis 5 *cm* im Durchmesser). Frisch herausgebrochen ist dieses Gestein sehr weich und bröcklig.

Dieses Bonebed ist ein Konglomerat, eine bunte Mosaik von farblosen Quarzkörnern, grauen Kalkbrocken, grünen Glaukonitkörnern, braunen bis schwarzen Koprolithen und braunen, glänzenden Fischzähnchen und Knochentrümmern.

Die häufigste Erscheinung darin bilden zunächst kleine, aber auch bis 1 *cm* lange, kugelige bis ovale, dunkelbraune bis schwarze Koprolithe, mit denen das Gestein überfüllt ist. Fast gerade so häufig kommen darin auch kleine, winzige, aber auch bis 2 *cm* lange Fischzähne (viele verschiedene Formen) vor. Häufig sieht man in diesem Bonebed Fischknochen, namentlich Wirbel (auch einen Flossenstachel fand ich darin) und kleine Knochentrümmer. Außer einigen größeren Bruchstücken von großen Inoceramen (*cf. Brongniarti*) und den genannten Fischresten habe ich in diesem Bonebed keine anderen Tierreste gefunden, so daß dieses Gestein wirklich ein Konglomerat von Zähnchen, Knochen und Koprolithen wie die „schwäbische Kloake" vorstellt.

Dieses Gestein gleicht vollkommen der sogenannten „Koprolithenbreccie", dem rhätischen Bonebed von Crailsheim in Württemberg (bis auf den auffallend großen Glaukonitgehalt). Die Übereinstimmung dieser beiden Gesteine bezieht sich auch auf den bedeutenden Phosphorsäuregehalt, den unser Bonebed aufweist. Nach der freundlichen Untersuchung durch Herrn Prof. B. Holman enthält das Bonebed aus dem Steinbruche III mehr Phosphor als jenes aus dem Steinbruche I. Beide Gesteine enthalten nebstdem noch SiO_2, $CaCO_3$, Tonerde, ein wenig Magnesia und Eisen. Eine quantitative Analyse der beiden Gesteine sowie des Bonebeds von Crailsheim, die ich bereits veranlaßt habe, wird erweisen, inwiefern diese turonen Bonebeds mit dem rhätischen „Knochenbett" chemisch übereinstimmen.

Schwache Schichten von demselben grünen Bonebed fand ich auch in dem Steinbruche IV sowie in den Aufschlüssen 2 und 3 (siehe die mit *a* bezeichnete Schicht auf unserer Skizze), ferner eine

mächtigere Lage des Bonebeds auch jenseits der Straße im Steinbruche V, wo sich ein ähnliches Gestein wie im Steinbruche I vorfindet.

Sowohl im Steinbruche II als auch in den Steinbrüchen III, IV und V und auch in den Aufschlüssen 1, 2, 3, 4 streichen die Plänerschichten nach h 9 und fallen nach NO unter 10—20° ein. Zwischen den Steinbrüchen IV und V verläuft eine schwache Verwerfung, wie sie auch auf unserer Skizze ersichtlich ist.

Das Hangende der Bonebedlage bilden überall weiche, dunkelgraue, kalkige, in den untersten Schichten noch etwas glaukonitische Mergel; weiter oben folgen graue und gelbliche, feste, kalkige Pläner.

Das Liegende der bonebedführenden Plänerbank stellt der normale, feste, dichte, bläulichgraue bis dunkelgraue Plänerkalk, beziehungsweise kalkiger Plänersandstein der Weißenberger Stufe vor.

Dieses Alter der liegenden Plänerschichten ist durch folgende Fossilfunde festgestellt.

Im Steinbruche II fand ich:

Inoceramus labiatus Schloth. Mehrere Exemplare.
„ *hercynicus Petr.* Mehrere Exemplare.
Pecten Nilssoni Golf. Ein Exemplar.
Sequoia Reichenbachi Heer. Ein Exemplar.

Im Steinbruche III fand ich in derselben Plänerbank, in der das Bonebed eingelagert ist:

Inoceramus hercynicus Petr. Ein Exemplar.

Im Aufschlusse 3 fand ich im Liegenden der Bonebedschicht:

Inoceramus labiatus Schloth. Zahlreiche Exemplare.
„ *hercynicus Petr.* Zahlreiche Exemplare.

Im Steinbruche IV fand ich:

Inoceramus labiatus Schloth. Sehr häufig.
„ *hercynicus Petr.* Sehr häufig.
Spondylus hystrix Goldf. Ein Exemplar.

Durch diese Fossilfunde ist das turone Alter des Liegenden des Bonebeds nachgewiesen. Daß das Bonebed selbst auch noch zum Turon gehört, beweist schon die darin vorkommende *Terebratulina gracilis.*

Der Pläner der Weißenberger Stufe, in dem das Bonebed eingelagert vorkommt, gilt allgemein als eine Ablagerung einer mäßig tiefen See. Der Umstand, daß sich in dem Bonebed außer zahlreichen Sandkörnern auch Quarzgerölle vorfinden, also Anzeichen einer littoralen Bildung, spricht dafür, daß zur turonen Zeit in dieser Gegend ein ziemlich plötzlicher Wechsel zwischen Tief- und Seichtwasser stattgefunden, daß aber diese negative Phase nur kurze Zeit gedauert hat, weil gleich über dem zumeist nur wenig mächtigen Bonebed wiederum Mergel mit dünnschaligen Bivalven folgen.

Das Vorkommen von Bonebed in Ostböhmen scheint nicht bloß auf das oben besprochene Gebiet beschränkt zu sein. Denn unser Korrespondent, Herr Oberförster A. Schmidt in Geiersberg, der mich während meiner Aufnahmen in der dortigen Gegend freundlichst unterstützt hat, sandte mir ein ähnliches Gestein aus dem Steinbruche

des Herrn Johann Adamec in Orlice (Erlitz) bei Geiersberg. Dieser Steinbruch befindet sich bei der Kote 452 (NO 568·0, SW 527·3, 1 : 25000).

Das Gestein von Orlice erinnert lebhaft an den „groben kalkigen Sandstein mit Fischzähnen von Cudowa“, den mir mein Freund R. Michael seinerzeit gezeigt hat. Dasselbe ist sehr fest, grünlichgrau gefärbt, stark glaukonit- und kalkhaltig; es enthält viel mehr Schaltierreste (namentlich zahlreiche Ostreen- und Inoceramenbruchstücke und *Terebratulina gracilis*) als die weiter oben beschriebenen Bonebeds. Nach der freundlichen Untersuchung des Herrn Prof. B. Holman enthält auch dieses Gestein Phosphorsäure, zwar weniger als das Bonebed aus dem Steinbruche III, aber mehr als jenes aus dem Steinbruche I unserer Skizze.

Auch diese Art von Bonebed ist im turonen Weißenberger Pläner eingelagert. Herr Oberförster Schmidt sandte mir aus dem Liegenden dieser Einlagerung zahlreiche für die Weißenberger Stufe charakteristische Fossilien.

Es ist mir bis heute nicht gelungen, im Gebiete zwischen den auf unserer Skizze dargestellten Vorkommen von Bonebed und jenem von Orlice bonebedartige Gesteine zu finden. Glaukonitische, sogar stark glaukonitische Lagen, ja auch Glaukonitsandsteine mitten im turonen Weißenberger Pläner habe ich im Gebiete des Kartenblattes Senftenberg zwar wiederholt angetroffen, allein dieselben enthalten keine Fischreste und Koprolithe, obgleich sie etwa in demselben Niveau der Weißenberger Stufe aufzutreten scheinen, wie das oben beschriebene Bonebed.

Diese Bänke von Glaukonitpläner und Glaukonitsandstein mitten in der Weißenberger Stufe dürfen aber mit petrographisch vollkommen identischen Glaukonitgesteinen nicht verwechselt werden, die im ostböhmischen Zenoman stellenweise auftreten, sich aber leider bisher überall als fossilleer erwiesen haben.

Die paläontologische Ausbeute der oben beschriebenen Bonebedvorkommnisse befindet sich in den Sammlungen der k. k. geol. R.-A.

E. Kittl. *Entogonites*, eine Cephalopodengattung aus dem bosnischen Kulm.

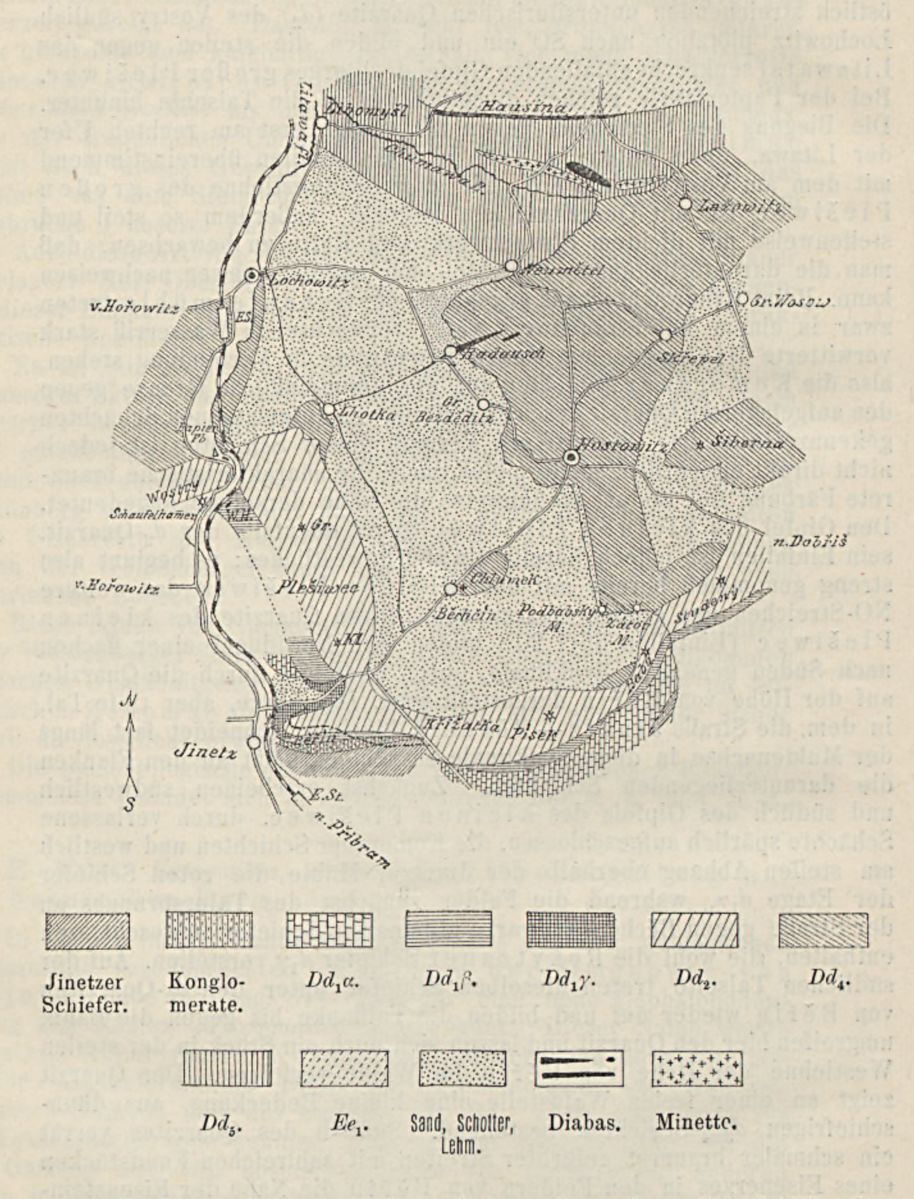
In meiner im 53. Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt veröffentlichten „Geologie der Umgebung von Sarajevo“ habe ich pag. 677 (163) für eine neue Cephalopodengattung den Namen „*Tetragonites*“ angewendet. Dieser Name wurde aber schon früher von Fr. Kossmat (Untersuchungen über die südindische Kreideformation. Beitr. zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, IX. Bd., 1895, pag. 131) für eine Lytoceratengruppe benützt. Es erscheint deshalb nötig, für die neue Gattung aus dem bosnischen Kulm von Prača einen anderen Namen in Verwendung zu nehmen und schlage ich für diesen Zweck den Namen „*Entogonites*“ vor. Typus dieser Gattung wäre die schon loc. cit. pag. 677 (163) beschriebene und auf Taf. XXI (I) in Fig. 18—24 abgebildete Art: *Entogonites* (*Tetragonites*) *Grimmeri Ki.*

Dr. Adalbert Liebus. Die Z-förmige Umbiegung der Quarzite bei Lochowitz und deren Umgebung.

Wie ich bereits in den Vorjahren[1]) berichtete, biegen die nordöstlich streichenden untersilurischen Quarzite (d_2) des Vostry südlich Lochowitz plötzlich nach SO ein und bilden die steilen gegen das Litawatal senkrecht abfallenden Gipfel des Berges großer Plešiwec. Bei der Papierfabrik reichen dieselben bis an die Talsohle hinunter. Die Biegung des Streichens gegen SO erfolgt erst am rechten Ufer der Litawa, denn unten im Tale ist das Einfallen übereinstimmend mit dem am Vostryrücken NW. Die ganze Südwestlehne des großen Plešiwec ist mit Quarzitstücken bedeckt, außerdem so steil und stellenweise mit dichtem Strauchwerk und Kulturen bewachsen, daß man die darunterliegenden Schichten nur äußerst schwer nachweisen kann. Beim Bahnwächterhaus gegenüber der Schaufelmühle treten zwar in einem mit Strauchwerk völlig verwachsenen Wasserriß stark verwitterte Diabase, mit denen Eisensteine in Verbindung stehen, also die Komorauer Schichten auf, deren mutmaßliche Grenze gegen den aufgelagerten Quarzit durch eine Reihe von aufgelassenen Schächten gekennzeichnet ist; der weitere Verlauf dieser Schichten ist jedoch nicht direkt ersichtlich, sondern bloß durch die charakteristische braunrote Färbung des Bodens stellenweise die Nähe derselben angedeutet. Den Gipfel des kleinen Plešiwec bildet ebenfalls der d_2-Quarzit, sein Einfallen ist jedoch bereits ein südsüdwestliches; es beginnt also streng genommen bereits mit dem kleinen Plešiwec das weitere NO-Streichen des großen Quarzitzuges. Diese Quarzite des kleinen Plešiwec (Einfallen SSO 20⁰) bilden den Nordflügel einer flachen nach Süden geneigten Synklinale, deren Südflügel durch die Quarzite auf der Höhe von Běřin dargestellt wird. Das kurze, aber tiefe Tal, in dem die Straße Jinetz — Běchčin hinzieht, schneidet fast längs der Muldenachse in diese Synklinale ein und entblößt an den Flanken die darunterliegenden Schichten. Zunächst erscheinen südwestlich und südlich des Gipfels des kleinen Plešiwec, durch verlassene Schächte spärlich aufgeschlossen, die Komorauer Schichten und westlich am steilen Abhang oberhalb der Jinetzer Mühle die roten Schiefer der Etage $d_1\alpha$, während die Felder zunächst des Talursprunges an der Straße gegen Běchčin schwarze glimmerige Schiefer aufgeschlossen enthalten, die wohl die Rokytzaner Schiefer $d_1\gamma$ vorstellen. Auf der südlichen Talseite treten dieselben Schiefer unter den d_2-Quarziten von Běřin wieder auf und bilden die Talflanke bis gegen die Bahn, umgreifen hier den Quarzit und lassen sich noch ein Stück in der steilen Westlehne der Höhe von Běřin im Walde verfolgen. Der Quarzit zeigt an einer freien Waldstelle eine kleine Bedeckung, aus dünnschiefrigen d_3d_4-Schichten bestehend. Südlich des Quarzites verrät ein schmaler braunrot gefärbter Streifen mit zahlreichen Fundstücken eines Eisenerzes in den Feldern von Běřin die Nähe der Eisensteinzone, deren weiterer Verlauf in dem Walde westlich von Křižatka wie am Abhange des Plešiwec durch ehemalige Schächte bestimmt

[1]) Diese Verhandl. 1902, pag. 277 und 1904, pag. 62.

wird. Auf der Höhe von Křižatka verschwinden diese Schichten unter den Quarziten. Südlich von der eben besprochenen Eisensteinzone folgt ein schmaler Streifen eines ungleichkörnigen Konglomerats das, östlich von Jinetz mit grauen Schiefern wechsellagernd, sich in



die steile Lehne verfolgen läßt, auf der anderen Seite bei Křižatka aber ebenfalls auskeilt. Kurz vor der Einmündung des Fahrweges von Běřin in die Straße bei Křižatka streichen über denselben die *Paradoxides*-Schiefer (Einfallen zirka 30⁰ NW), verschwinden an der

Kreuzung unter den darüberlagernden Schichten, lassen sich aber zurück über die ganze Tallehne bis gegen Jinetz verfolgen.

Die Quarzite, die, wie oben erwähnt, schon am kleinen Plešiwec das nordöstliche Streichen wieder angenommen haben, setzen in dieser Richtung die Höhen Křižatka, Pisek, Baba und Studeny zusammen. Auf der Höhe bei Pisek ist der Quarzit stellenweise sehr feinkörnig und verwittert leicht zu einem äußerst feinen weißen und rötlichen Quarzsande, der früher für die Glashütten gewonnen wurde.

Auf der Südseite des Pisek treten unter den Quarziten spärlich $d_1\gamma$-Schiefer, dann in der normalen Reihenfolge die Eisensteinzone $d_1\beta$, deren Erze noch vor kurzem daselbst durch Bergbau gewonnen wurden, und endlich die roten kieseligen Schiefer mit Hornsteinzwischenlagen $d_1\alpha$ auf. Aufgeschlossen sind letztere nur stellenweise an den Orten, wo sie zur Straßenschotterung Verwendung finden (Einfallen NNW). Auf der SO-Seite der Baba, deren Gipfel vom Quarzit gebildet wird, ziehen die $d_1\beta$ Schichten bis gegen den Gipfel hinan, sind hier durch das Einschneiden des Weges aufgeschlossen und ihr Verlauf durch aufgelassene Schächte gekennzeichnet. Im Tale des Chumavabaches, das die beiden Höhen Baba und Studený trennt, werden dieselben Schichten am Steilufer sichtbar und lassen sich wieder auf die Höhe Studený verfolgen, deren steile Gipfel ebenfalls der Quarzit bildet. Die übrige S- und SO-Lehne der Baba besteht aus den roten $d_1\alpha$-Schichten, unter denen etwa 500 Schritte von dem Jagdfrühstücksplatze bei der Brdlavkaquelle in der Bachschlucht die grünen *Paradoxides*-Schiefer zum Vorschein kommen. Ich fand in denselben ein Pleuron eines Trilobiten und mehrere längliche zylindrische Stücke. Zwischen diesen *Paradoxides*-Schiefern und den roten $d_1\alpha$-Schichten auftretende Gerölle lassen die Anwesenheit von Konglomeraten im Hangenden der Jinetzer Schiefer vermuten, wie es auch bei Felbabka und Běřin der Fall ist. Die N- und NW-Lehne dieses ganzen Quarzitzuges von Běřin bis Zátormühle bedeckt jener weiche Lehm und Sand, der auch die Ostgehänge des Plešiwec zusammensetzt und der stellenweise so bei der Mühle Podbabský eine recht bedeutende Mächtigkeit erreicht. Diese großen Lehmmassen stehen gegen N in Verbindung mit den Lehm- und Schotterablagerungen zwischen Lhotka und Lochowitz. Bei Běchčin ragt aus dieser Ebene der Hügel Chlumek hervor, der aus d_4-Schichten zusammengesetzt ist, die hier in der Nähe ihrer Auflagerung auf die Quarzite steil aufgefaltet sind. Am rechten Ufer des Chumawabaches in der Linie Neumětel — Radausch — Podbabskymühle treten dieselben Schichten wieder hervor und ziehen im breiten Streifen über Hostomitz, Bezděditz Skřipel und Lažowitz. Die bedeutende Mächtigkeit dieser Schichten erklärt sich aus der mehrfachen Auf- und Zusammenfaltung derselben.

Während in der Zátorschlucht bei Podbabský und Zátormühle sowie am NW-Abhang des Studený das Einfallen ein steil nordwestliches ist, bemerkt man schon zwischen Hostomitz und Bezděditz bei der Roklermühle ein ostnordöstliches und nordwestlich von Wosow zuerst im allgemeinen ein südöstliches, dann

nordwestliches und später bei Lažowitz wieder ein südöstliches und endlich ein nordwestliches Einfallen. Auf der Lažowitz gegenüberliegenden Talseite treten schon die dünnschichtigen d_5-Schiefer auf, deren oberste quarzitische Schichten die Höhen des Hausinarückens bilden, auf dessen Kammlinie sich der bereits in Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1904, Nr. 2, pag. 66 erwähnte Diabas hinzieht der die untersilurischen Ablagerungen gegen die auf dem N-Abhange der Hausina auftretenden Graptolithenschiefer e_1 mit *Monograptus priodon*, *M. turriculatus*, *Rastrites peregrinus*, *Stomatograptus grandis* abschließt.

Von Wosow her werden gegen Osten die d_4-Schichten wieder von einer Lehm- und Schotterdecke bedeckt, die bis in die Nähe von Hostomitz reicht und hier durch Ziegeleien bis zu einer Mächtigkeit von zirka 3 *m* aufgeschlossen ist. Aus ihr ragt östlich von Hostomitz der Hügel Šiberna hervor, der ganz ähnlich, wie der Chlumek bei Běřin von den steilaufgerichteten, hier aber 50° OSO einfallenden tiefsten harten Lagen der d_4-Schichten gebildet wird, während sich diesen gegen Osten in Hohlwegen die eigentlichen d_4-Schiefer anschließen.

Die Beschaffenheit der d_4-Schichten ist hier mannigfach. Im allgemeinen treten dieselben in der beschriebenen Ebene als braune, graue oder grünlichgraue Schiefer auf und enthalten viel Glimmer. Fast stets enthalten sie, wenn auch undeutliche Reste von Bivalven und *Trinucleus*-Fragmente; mitunter so bei Lažowitz sind die Fossilien zahlreich vertreten. Dort, wo man eine direkte Auflagerung der d_4-Schichten auf den Quarzit beobachten kann, zum Beispiel bei der Papiermühle im Litawatal und am NW-Abhange der Velka Baba, sieht man, daß das Liegende der eigentlichen Schiefer die oben erwähnten harten Lagen ein dünnbankiger hellgrauer, quarzitischer, fossilleerer Sandstein bildet, unter dem erst der kompakte d_2-Quarzit auftritt. Da die Auflagerung konkordant erfolgt, ist eigentlich die Grenze der beiden Schichtengruppen namentlich dort, wo sie schlecht aufgeschlossen sind, schwer anzugeben, da auch die oberen Quarzithorizonte Schieferzwischenlagen haben. Ein derartiger Aufschluß, wo nur dieses unterste Glied der d_4-Schichten auftritt, ist der bei Lhotka.

R. J. Schubert. Mitteleocäne Foraminiferen aus Dalmatien.

III. Von der Insel Lavsa (bei Incoronata).

Über die Lagerungsverhältnisse des mitteleocänen Mergels auf der Insel Lavsa berichtete ich bereits im Jahre 1902 [1]) anläßlich meiner geologischen Aufnahmen der küstenfernen norddalmatinischen Inseln im Bereiche des Kartenblattes Zaravecchia—Stretto (Zone 30, Kol. XIII), dem die Insel Lavsa mit ihrer größeren nördlichen Hälfte angehört. Die weichen gelblichen bis hellgrauen, leicht schlämmbaren, Foraminiferen führenden Mergel stellen das Muldeninnerste jener von mir festgestellten, von der Insel Incoronata gegen Südost über die Scoglien

[1]) Diese Verhandl. 1902, Nr. 9, pag. 249, 250.

Veliki Gustac, Grislac, Prmjetnak Veseljuk und den Nordostteil der Insel Lavsa streichenden Mulde dar. Auf den Rudistenkalk der Oberkreide folgt lokal Cosinakalk (Gustac), sodann Imperforatenkalk, welcher in Hauptnummulitenkalk und Knollenmergel übergeht. Der über dem Knollenmergel folgende weiche Mergel dieser Muldenzone ist im Bereiche dieses Kartenblattes lediglich in einer kleinen Bucht am Nordteile der Insel Lavsa (der östlichen Hälfte, über dem S von LAVSA der Spezialkarte) erhalten, wo er von steil gegen das Meer abfallendem Knollenmergel und Hauptnummulitenkalk umgeben wird, den auch hier Imperforatenkalk unterlagert.

Im Schlämmrückstande des im ganzen leicht schlämmbaren Mergels fand ich nebst einigen unlösbaren Mergelklümpchen abgerollte, offenbar eingeschwemmte Fragmente von Nummuliten und Orbitoiden, zahlreiche andere Foraminiferen, dünne Seeigelstacheln, Crinoidenreste, Quarzkörner, die möglicherweise aus dem Altquartär stammen, da äolische Gebilde auch jetzt noch in der Tiefe des Valle gornja Lavsa sich befinden, und Meeresspülicht.

Von den nicht eingeschwemmten Foraminiferen kann ich folgende anführen, die für die Charakterisierung des Mergels genügen:

Rhabdammina abyssorum Sars. Spärliche Bruchstücke
Haplophragmium sp. Bruchstücke.
Haplostiche cf. dentalinoides Reuss. Sehr selten.
Lagena sulcata W. u. *J.* Neigt zu *acuticosta Rss.*
„ *lagenoides Will.*
Nodosaria aff. boueana Orb.
Dentalina soluta Reuss. Auch fein gestreift.
„ *obliqua L.*
„ *aff. globulicauda Guemb.*
„ *Adolphina Orb.*
„ *cf. mucronata Neug.* Bruchstück.
„ *cf. nummulina Guemb.* Bruchstück.
Glandulina aequalis Reuss. var. Schlanke Form.
Dimorphina variabilis Lieb. et. Schub. (cf. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1902, pag. 298).
Cristellaria inornata Orb.
„ *aff. rotulata Lamk.* Häufiger.
Trigenerina capreolus Orb. Spiroplektenstadium.
Uvigerina pygmaea Orb. Häufiger.
Polymorphina leopolitana Reuss.
Cassidulina calabra Seg.
Bulimina declivis Reuss.
„ *cf. acuta Reuss.*
Gaudryina pupoides Orb. Häufiger.
Clavulina Szaboi Hantk. Tritaxiastadium. (cf. diese Verhandl. 1902, pag. 268).
Anomalina grosserugosa Guemb. var.
Rotalia campanella Guemb.
„ *ammophila Guemb.* Häufiger.
Truncatulina Wuellerstorfi Schwag.

Globigerina bulloides Orb. Häufiger.
„ „ *var. triloba Reuss.*
? *Peneroplis pertusus Forsk.*

Was das Vorkommen der letztangeführten Form — von *Peneroplis pertusus* — betrifft, die ich in zwei Exemplaren im Schlämmrückstande fand, so ist mir deren Zugehörigkeit zur mitteleocänen Fauna noch einigermaßen zweifelhaft, da der Erhaltungszustand von dem der anderen Arten etwas abweicht, obgleich dies allerdings bis zu einem gewissen Grade den imperforierten Formen (*Miliolideen, Peneroplis etc.*) eigen zu sein pflegt. *Peneroplis pertusus* gehört zu den häufigen Arten des rezenten norddalmatinischen Küstensandes (allerdings mehr in der *var. planata*), wie ich durch das Studium benachbarter Inseln, besonders Morter (Stretto, Bettina) feststellen konnte. Nebst mehr vereinzelten Rotalien (besonders *R. beccarii*), *Globigerina bulloides, Vertebralina striata* sind *Polystomellen,* Miliolinen und Spiroloculinen sowie *Peneroplis* die häufigsten Formen. Es ist daher leicht möglich, daß die zwei Exemplare in der kleinen Bucht mit dem Meeresspülicht in die eocäne Mergelprobe kamen, wobei dann allerdings das Vorhandensein gerade von zwei Exemplaren seltener Typen auffällig ist. Wenngleich nun *Peneroplis* als Küstenform nicht gerade sonderlich zu den übrigen Formen des Mergels von Lavsa paßt, die offenbar in größerer Meerestiefe lebten, so muß doch anderseits betont werden, daß ja *Peneroplis pertusus* aus dem ganzen Tertiär bekannt ist. Ja auch in Norddalmatien beginnt die marine Schichtfolge des Tertiärs vielfach mit Kalken, in denen Milioliden und *Peneroplis*-Formen zu den dominierenden, ja oft ausschließlich vorhandenen gehören — dem „oberen Foraminiferenkalke“ Staches. Auch in der Kreide kommen solche Kalke vor — zum Beispiel Staches „unterer Foraminiferenkalk“. Ein näherer Vergleich der fossilen Formen mit den rezenten ist deshalb so schwer, weil die Fossilien zumeist in harten Kalken eingebettet und selten auslösbar sind. Soweit dies aber möglich ist, scheinen die Unterschiede zwischen den tertiären und rezenten Milioliden und *Peneroplis* nicht allzu groß zu sein. Von letzterer Gattung fand ich am norddalmatinischen Festlande zwischen Zaton und Vodice in den tiefsten marinen Eocänschichten eine wie *P. pertusus* eingerollte, nur durch die feinere Riefelung davon unterscheidbare Form, so daß auch das Vorhandensein von dem rezenten, so variablen *P. pertusus* ganz entsprechenden Formen im Mitteleocän nicht befremdlich wäre.

Im ganzen schließt sich die Fauna von Lavsa recht gut an die von mir in I und II *b* beschriebenen Faunen[1]) an. Dieses Mergelvorkommen gewinnt aber in anderer Hinsicht bedeutend an Interesse. Es ist das erste bisher bekannt gewordene Vorkommen der höheren mitteleocänen Mergel im norddalmatinischen Inselbereiche und noch dazu in der äußersten küstenfernsten Inselreihe, so daß klar erwiesen ist, daß das Fehlen der höheren mitteleocänen Mergel im norddalmatinischen Inselgebiete lediglich durch tektonische Störungen und junge Einbrüche bedingt ist. Ich stellte 1901 gelegentlich meiner geologischen

[1]) Diese Verhandl. 1902, pag. 267—269; 1904, pag. 115—117.

Aufnahmsarbeiten auf Incoronata fest, daß dortselbst an einem Teile der Südwestküste im Gegensatz zu den auf den küstennäheren Inseln stark zusammengepreßten und überschobenen Mulden eine weniger stark zusammengefaltete Mulde mit synklinalem Bau ersichtlich ist. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß gegen Westen zu die Faltungsintensität geringer wurde, so daß sich vor dem Adriaeinbruche im Westen der norddalmatinischen Inseln zum Teil weite, mit höheren mitteleocänen Gebilden (Mergeln und mehr minder lockeren Sandsteinen) erfüllte Mulden erstreckten, die ähnlich wie im nördlichsten Dalmatien mit flachen Kreide- und Tertiärkalksätteln wechselten. Und das Vorkommen größerer, mit sandigen Mergeln erfüllter Muldenzonen im Bereiche der jetzigen norddalmatinischen Adria vor und während des Pleistocäns würde recht gut mit den nicht unbeträchtlichen Pleistocängebilden des norddalmatinischen Festlandes stimmen, die ja, wie ich mehrfach in meinen Aufnahmsberichten betonte, großenteils äolischer Natur sind und auch eine der mitteleuropäischen Lößfauna ähnliche Konchylienfauna eingeschlossen enthalten.

Literaturnotizen.

W. Paulke. Geologische Beobachtungen im Antirhätikon. Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B., XIV. Bd. 1904, pag. 257.

Paulke gibt in der vorliegenden Arbeit einen vorläufigen Bericht über seine eingehende Durchforschung des Gebietes zwischen dem Inn von Guarda bis Finstermünz (Unterengadin) und dem Kamme, der das Unterengadin vom Paznauntal scheidet, ein zwischen den altkristallinen Massen der Silvretta und der Ötztalergruppe gelegener Verbreitungsbezirk der Bündnerschiefer, denen von den verschiedenen Autoren ein so verschiedenes Alter zugesprochen wurde. Nach den Untersuchungen Paulkes sind hier alle Formationen vom Perm bis zum Tertiär mehr oder weniger vertreten. Perm oder untere Trias sind teilweise wahrscheinlich durch salinare Bildungen vertreten, außerdem ist aber auch normale marine, ostalpine Trias in Gestalt der Triasscholle des Stammer von Paulke aufgefunden worden, die Wetterstein, Hauptdolomit und Rhät enthält. Der Jura ist im Gegensatz zum Rhätikon in sicher nachweisbarer Form nur als unterer Lias entwickelt. Es sind vorwiegend grobspatige Krinoidenkalke. Der Fund eines *Arietites ex. aff. Buklandi* war beweisend für das unterliassische Alter. Gleich darauf folgt untere Kreide und die Nachweisung dieses Horizonts ist eines der wichtigsten Ergebnisse von Paulkes Forschungen. In den feinblättrigen Tonschiefern, Kalkschiefern und den dichten grauen Kalken, die über dem Lias liegen, treten auch feinspatige Krinoidenbreccien auf, welche neben einer reichen Miliolidenfauna außerdem *Diplopora Mühlbergi* führen. Außerdem fand Paulke in diesen Schichten auch zahlreiche Orbitulinen (*Orbitulina lenticularis*) und Bryozoen. Daß die über der Kreide folgenden Tonschiefer (teilweise fucoidenführend) und Breccien als Tertiärflysch anzusprechen sind, konnte Paulke zwar nicht streng nachweisen, ist aber nach seinem Urteile sehr wahrscheinlich. An den Dislokationsgrenzen treten häufig basische Eruptiva auf (Gabbro, Diabas, Variolit und Serpentin) und sind auch jedenfalls genetisch an diese gebunden.

Diese jungen Bündnerschiefer fallen gegen NW unter die Silvretta-Fervallmasse, im SO unter die kristalline Unterlage der Unterengadiner Dolomiten ein und am Stammer werden sie von der großen Triasscholle überschoben. Sie folgen im Fallen und Streichen den Rändern der kristallinen Massive und zeigen eine zonale Anordnung parallel diesen Rändern. Dieses Antirthätikongebiet ist daher nicht als ein Fenster in einer riesigen Überschiebungsdecke anzusehen, sondern ein Depressionsgebiet, welches konzentrisch von allen Seiten her von den angrenzenden Zentralmassiven überschoben wurde. Die Form und Größe dieser Massive, der Wechsel in der Fazies und in der Mächtigkeit der Schichten

und die Ausweichungsmöglichkeiten sind maßgebend für den Verlauf der Bewegungen. Die Maximalweite der Silvrettaüberschiebung beträgt 3—4 *km*, die der Stammerüberschiebung 11—12 *km*.

In einem Schlußkapitel über den Bau der Alpen weist Paulke nochmals hin auf die Abhängigkeit der Tektonik von dem Baumaterial — der Faziesausbildung und ihren Grenzen — und von der geologischen Vorgeschichte des betreffenden Gebietes. Deshalb ist es auch verfehlt, für die ganzen Alpen ein einziges Schema des Aufbaues anzunehmen. Ein Beispiel dafür ist die Verschiedenheit der Ost- und Westalpen in ihrer Faziesentwicklung einer- und ihrer Tektonik anderseits. Den starken zentrifugalen Bewegungen der Auffaltungen entsprechen zentripetale in Gestalt von Depressionen und sind einander direkt proportional. Die auf weite Strecken hin faziell gleichartig entwickelten mesozoischen und tertiären Ablagerungen in den Westalpen gestatteten dort eine sehr intensive Auffaltung und ihr entspricht das große Senkungsfeld der Poebene. In den Ostalpen war die Bildung mächtiger Gewölbe und Faltenzüge wegen der großen Unregelmäßigkeit des Baumaterials unmöglich. Faziesgrenzen boten Linien geringsten Widerstand im Innern des Gebirges; der Bau wurde mehr mosaikartig, verschieden zusammengesetzt. Das von meridional laufenden Faziesgrenzen umschlossene Graubündnergebiet bilden Senkunsgebiete, zwischen welchen unregelmäßig verteilte Zentralmassive emporgepreßt wurden. Paulke vermutet einen Zusammenhang zwischen dem Auftreten dieser inneralpinen Senkungsfelder und dem gerade südlich davon liegenden Beginne der südlichen Kalkzone, da hier die Auffaltungsbewegungen der Zentralmassive schon im Innern des Gebirges kompensiert wurden. (W. Hammer.)

Dr. F. Broili. Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alpe. (Mit Ausschluß der Gastropoden und Cephalopoden.) Palaeontographica. Bd. 50, S. 145—227 mit 11 Taf. Stuttgart 1903.

Die vorliegende Arbeit bildet eine umfangreiche Monographie der Fauna aus den Pachycardientuffen der Seiser Alpe, und zwar finden sich 17 Arten und Varietäten der Echinodermen, 18 der Brachiopoden und 122 der Lamellibranchiaten beschrieben. Zur Einführung ist ein kurzer, orientierender geologischer Abriß der Gegend vorangestellt und es folgt dann die Beschreibung der einzelnen Spezies. Unter den Echinodermen und Brachiopoden finden sich gar keine neue Formen, dagegen sind von den Lamellibranchiaten 52 als neu beschrieben, von welchen wieder relativ die meisten, nämlich 18, auf das Genus *Mysidioptera* entfallen.

Die vergleichende Übersichtstabelle am Schlusse der Arbeit läßt einen scheinbar innigeren Zusammenhang der vorliegenden Fauna mit St. Cassian als mit Raibl erkennen, doch ist dies bloß in dem viel größeren Reichtume der Cassianer Fauna begründet. Nur wenige Formen gehen durch alle drei Schichten von den Cassianer bis in die Raibler Schichten hinauf; viele dagegen, besonders von den Echinodermen und Brachiopoden, sind in den Pachycardientuffen nur mehr sporadisch vertreten, um in den Raibler Schichten dann vollständig zu fehlen. Die Lamellibranchiaten aber bringen eine Reihe neuer Formen zur Entwicklung. Die Veränderung in der Faunenvergesellschaftung ist wohl in der Änderung der Lebensbedingungen begründet. Wir haben hier ein seichtes Meer, häufig eine Brandungszone vor uns, weshalb auch ganz besonders dünnschalige Tiere vermißt werden.

Die Pachycardientuff-Fauna stellt eine Übergangsfauna von den Cassianer zu den Raibler Ablagerungen vor, weshalb auch eine scharfe paläontologische Trennung dieser beiden Schichten nicht mehr aufrechterhalten werden kann.

(Dr. L. Waagen.)

Verlag d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.

N° 15.  1904.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 22. November 1904.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

J. E. Hibsch. Das geologische Alter des Sandsteines der Salesiushöhe bei Ossegg in Nordböhmen.

In den Sitzungsberichten der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Klasse, Bd. 113, S. 296—306, veröffentlichte Herr Hofrat Prof. H. Höfer Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse derjenigen Sandsteine, welche die in der Literatur bekannte Salesiushöhe bei Ossegg in Nordböhmen aufbauen. Auf Grund derselben tritt Herr Höfer für ein miocänes Alter dieser Sandsteine ein, während bisher allgemein ein oligocänes Alter für sie angenommen wurde.

Ich habe die Salesiushöhe wiederholt besucht, zuletzt im Frühling d. J. Der letzte Besuch wurde veranlaßt durch die Mitteilung des Herrn Hofrat Prof. Dr. G. C. Laube, daß unter den als oligocän angenommenen Sandsteinen dieses Ortes das miocäne Braunkohlenflöz angebohrt worden sei. Durch ein eingehendes Studium der vorhandenen Verhältnisse gewann ich die Überzeugung von der Richtigkeit der Tatsache: Der Sandstein der Salesiushöhe lagert direkt auf miocänem Braunkohlenletten. Die gleiche Tatsache stellt auch Herr Höfer in seiner oben genannten, mit einer Karte und einem Profil belegten Arbeit in ausführlicher und genauer Weise fest. Karte und Profil geben die geologischen Verhältnisse im allgemeinen richtig und klar wieder und zeigen die zweifellose Überlagerung des miocänen Braunkohlensystems durch die fraglichen Sandsteine.

Nichtsdestoweniger muß der Sandstein der Salesiushöhe nach wie vor für oligozän und älter als das miocäne Braunkohlensystem angesehen werden. Die Gründe hierfür sollen in Folgendem gegeben werden. Ich benütze zur Erörterung der Frage das von Herrn Höfer

am oben genannten Orte veröffentlichte und nebenstehend wiedergegebene Profil (Fig. 1). Ich habe in das Profil bloß die beobachteten Richtungen des Verflächens der Sandsteine an der Salesiushöhe eingetragen.

I. Die Sandsteine der Salesiushöhe und die in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft durch Steinbrüche erschlossenen Sandsteine liegen innerhalb der Bruchzone, welche das Senkungsfeld des Mittelgebirges und die miocäne Braunkohlenmulde vom System des Erzgebirges trennt. In der Bruchzone haben wiederholt große Bewegungen stattgefunden. Durch diese wurden in der Umgebung der Salesiushöhe die unter dem braunkohlenführenden Miocänsystem vorhandenen oligozänen Sandsteine nicht allein steil aufgerichtet, sondern teilweise unter dem Braunkohlenletten herausgepreßt und über die jüngeren Schichten nach Süden hinübergeschoben. Unsere Sandsteine befinden sich demnach gegenwärtig in widersinniger Lagerung, in welche sie durch Überkippung infolge der geschilderten Vorgänge geraten sind.

Die Bewegungen, denen unsere Sandsteine ausgesetzt waren, haben auch bewirkt, daß gegenwärtig die Umgebung der Salesiushöhe eigentlich aus einem großen Haufwerk lose übereinander liegender Blöcke besteht. Nur an wenigen Orten (so beim Aussichtspavillon der Salesiushöhe und im untersten Steinbruche) ist noch ein besserer Zusammenhang der Sandsteine bemerkbar. Diese Stellen allein lassen die Richtung des Streichens und Verflächens erkennen. Die Sandsteine, welche den Aussichtspavillon tragen, verflächen mit 35° nach WNW, während sie in dem untersten Steinbruche mit 5 bis 10° nach NO einfallen (siehe Fig. 1). Trägt man die Richtungen des Verflächens in das Profil ein, so werden die Lagerungsverhältnisse sofort klar.

Ähnliche widersinnige Lagerungsverhältnisse finden sich in der Erzgebirgszone auch an anderen Orten. So beschreibt Herr C. Gäbert[1]) Haufwerke von Quadersandsteinschollen mit Inoceramen, welche nördlich von Schande bei Kulm auf grauem lettigen Braunkohlenton aufruhen. Auch hier sind die Quadersandsteine durch Überkippung und Abrutschen in ihre heutige Lage geraten.

Die Überlagerung des Braunkohlensystems durch ältere Gebirgsmassen ist demnach innerhalb der Erzgebirgsbruchzone wohl eine recht interessante, aber keine ungewöhnliche Erscheinung.

II. Die Sandsteine der Salesiushöhe bilden kein Glied des miozänen Braunkohlensystems. Während diese Sandsteine zutage ein zum Teil nordwestliches steiles Einfallen zeigen, besitzt das unter den Sandsteinen lagernde Braunkohlenflöz und mit ihm der miocäne Hangendletten ein ganz entgegengesetztes Verflächen. Ferner müßten die Sandsteine, welche bei der Salesiushöhe etwa 100 *m* über dem Braunkohlenflöz vorhanden sind, im Alexander-Luftschachte gleichfalls in entsprechender Entfernung über dem Braunkohlenflöze erscheinen,

---

[1]) C. Gäbert und R. Beck: Sektion Fürstenwalde—Graupen der geol. Spezialkarte des Königreiches Sachsen. 1903. S. 71.

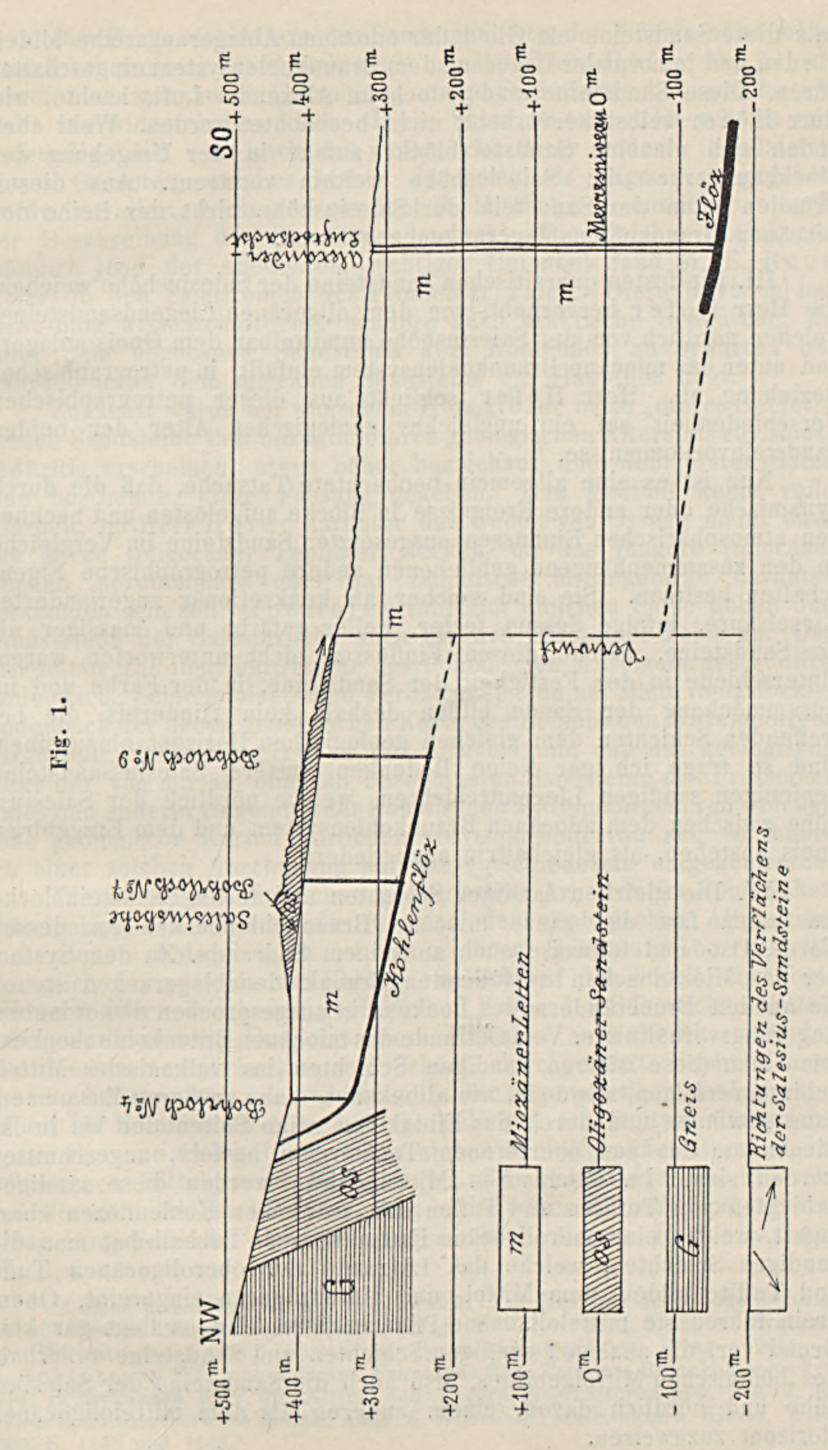

NW
SO
+500 m
+400 m
+300 m
+200 m
+100 m
0 m
-100 m
-200 m
Bohrloch No 1
Bohrloch No 7
Bohrloch No 9
Salesiushöhe
Kohlenflöz
Flöz
Meeresniveau 0 m
Miozäner Letten
Oligozäner Sandstein
Gneis
Richtungen des Verflächens der Salesius-Sandsteine

Fig. 1.

falls diese Sandsteine ein Glied der miozänen Ablagerungsreihe bilden würden und in normaler Lagerung dem Braunkohlensystem eingeschaltet wären. Diese Sandsteine sind jedoch im Alexander-Luftschachte, wie Herr Höfer selbst hervorhebt, nicht beobachtet worden. Wohl aber finden sich einzelne Sandsteinblöcke zutage in der Umgebung des Blockhaufwerkes der Salesiushöhe weithin verstreut. Aus diesen Gründen kann der Sandstein der Salesiushöhe nicht der Reihe der miocänen Braunkohlenablagerungen angehören.

III. Die festen quarzitischen Sandsteine der Salesiushöhe weichen, wie Herr Höfer hervorhebt, von dem oligocänen Liegendsandsteine, welcher nördlich von der Salesiushöhe unmittelbar dem Gneis anlagert und unter das miocäne Braunkohlensystem einfällt, in petrographischer Beziehung ab. Herr Höfer schließt aus dieser petrographischen Verschiedenheit auf ein ungleiches geologisches Alter der beiden Sandsteinvorkommnisse.

Nun ist es eine allgemein beobachtete Tatsache, daß die durch dynamische oder andere Ereignisse in Blöcke aufgelösten und nachher den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzten Sandsteine im Vergleiche zu den zusammenhängend gebliebenen andere petrographische Eigenschaften besitzen. Sie sind reicher an konkretionär zugewanderter Kieselsäure, infolge dessen fester, heller gefärbt und massiger als die Sandsteine, welche diesen Einflüssen nicht unterworfen waren. Unterschiede in der Festigkeit der Sandsteine, in der Farbe und im Zusammenhang der Sande bilden deshalb kein Hindernis, die betreffenden Schichten dem gleichen geologischen Horizont einzureihen. Und so trage ich gar keine Bedenken, unsere Salesiussandsteine denjenigen sandigen Liegendschichten, welche nördlich der Salesiushöhe zwischen dem miocänen Braunkohlensystem und dem Erzgebirgsgneis anstehen, als gleichaltrig anzugliedern.

IV. Die gleichen sandigen Schichten und festen Sandsteinblöcke umsäumen fast das ganze miocäne Braunkohlenbecken an dessen Nord-, Ost- und teilweise auch an seinem Südrande. Zu dem System der das Miocänbecken ausfüllenden Braunkohlenablagerungen stehen sie an den Bruchrändern des Beckens in ausgesprochen diskordantem Lagerungsverhältnisse. Vom Ostrande des miocänen Braunkohlenbeckens kann man diese älteren sandigen Schichten ins vulkanische Mittelgebirge verfolgen, allwo sie, wie allbekannt, einen größeren Zusammenhang gewinnen und durch das Elbtal und seine Seitentäler bis in ihr Liegendes, das aus oberturonen Tonmergeln besteht, angeschnitten worden sind. Im böhmischen Mittelgebirge werden diese sandigen Schichten von Tuffiten und Tuffen mit schwachen Kohlenflözen überlagert, welche eine oberoligocäne Fauna bergen. Deshalb hat man die sandigen Schichten, welche das Liegende der oberoligocänen Tuffe und Tuffite bilden, dem Mittel- und Unteroligocän eingereiht. Obendrein führen sie mitteloligocäne Pflanzenreste. Und es liegt gar kein Grund vor, die analogen sandigen Schichten und Sandsteine außerhalb des böhmischen Mittelgebirges, also auch die Sandsteine der Salesiushöhe und nördlich davon, einem anderen als dem mitteloligocänen Horizont zuzuweisen.

Die Frage des Alters der Sandsteine von der Salesiushöhe wäre sonach von meinem Standpunkte aus erledigt. Herr Höfer fügt jedoch seiner oben genannten Abhandlung einige Schlußsätze bei, welche ich nicht unerwidert lassen kann. Diese Sätze lauten: „Es scheint mir notwendig, daß nun auch das geologische Alter anderer Sandsteine dieses Gebietes, welches bisher durchweg als oligocän angegeben wurde, revidiert werde; so erwähnt J. E. Hibsch unmittelbar nach der Beschreibung des Salesiussandsteines: ‚Die gleichen Steinkerne (nämlich jene der Anodonten, richtiger Unionen) fand A. E. Reuß (1840) in den Sandsteinen des Prosselner Tales.' Diese Revision hat nicht bloß wissenschaftliche, sondern auch praktische Bedeutung, da unter dem oligocänen Sandsteine kein Kohlenflöz zu erwarten ist, während unter dem miocänen Sandsteine das Hauptflöz liegt."

Zunächst würde ich wünschen, Herr Höfer hätte „dieses Gebiet", dessen Sandsteine ihm bezüglich ihres geologischen Alters als revisionsbedürftig erscheinen, etwas näher bezeichnet und dem ersten Satze eine bestimmte, klare Fassung gegeben. Man gewinnt keine volle Klarheit, ob Herr Höfer darunter das Gebiet von Ossegg meint oder das ältere (oligocäne) Teplitzer Becken, ob das jüngere (miocäne) Becken Nordböhmens oder das Böhmische Mittelgebirge darunter verstanden sein soll. Herr Höfer führt im gleichen Satze neben den Sandsteinen der Salesiushöhe auch die des Prosselner Tales an. Das Prosselner Tal liegt im Gebiete des Böhmischen Mittelgebirges südlich Bodenbach. Seine geologischen Verhältnisse sind auf Blatt Rongstock—Bodenbach der neuen geologischen Karte des Böhmischen Mittelgebirges dargestellt. Sollte Herr Höfer der Ansicht sein, daß das geologische Alter der von mir als oligocän bezeichneten Sandsteine des Prosselner Tales und anderer Gegenden des Böhmischen Mittelgebirges, von welchen neue geologische Karten vorliegen, revisionsbedürftig sei, so müßte ich einer solchen Anschauung auf das entschiedenste entgegentreten.

Die im Zuge befindlichen geologischen Arbeiten im Böhmischen Mittelgebirge haben sich die Revision des geologischen Alters der vorhandenen Ablagerungen zu einer ihrer Hauptaufgaben gestellt. Bezüglich der geologischen Gebilde, welche auf den bereits veröffentlichten Blättern der neuen geologischen Karte des Böhmischen Mittelgebirges dargestellt sind, ist diese Revision auch bereits mit der wünschenswerten Sicherheit und Schärfe durchgeführt. Es muß Herrn Höfer bekannt sein, daß es im Laufe der gegenwärtigen geologischen Arbeit im Böhmischen Mittelgebirge gelungen ist, weitere organische Reste als neue Belege[1]) für einen sicher oberoligocänen Horizont im Böhmischen Mittelgebirge beizubringen. Die Sandsteine von Prosseln und alle als mittel- und unteroligocän in die neuen Karten eingetragenen Ablagerungen dieses Gebietes liegen unter diesem Horizont. Auf

---

[1]) Siehe diesbezüglich: M. Schlosser: Zur Kenntnis der Säugetierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. Prag 1901. — G. C. Laube: Synopsis der Wirbeltierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. Prag 1901. — M. Schlosser: Eine untermiocäne Fauna aus dem Teplitzer Braunkohlenbecken nebst Bemerkungen über die Alters- und Lagerungsverhältnisse usw. von J. E. Hibsch. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Klasse, Wien 1902, S. 1148 und 1149.

dieser Tatsache basiert die Einreihung der Prosselner Sandsteine in die oligocäne Abteilung, nicht auf dem Vorhandensein von Anodontensteinkernen, wie die Fassung des zitierten Höferschen Satzes etwa könnte vermuten lassen.

Ebenso ist es während der neuen geologischen Aufnahmen im Böhmischen Mittelgebirge gelungen, neues Beweismaterial für das miocäne Alter der jüngeren Braunkohlenablagerungen aufzubringen durch die Fauna von Skyritz. Dieser Fund beseitigte die irrige Ansicht, die jüngeren Braunkohlenablagerungen seien auch oligocänen Alters. Ich hatte diesen Irrtum im Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1901, Bd. 51, S. 87 vertreten. Nach der Auffindung der miocänen Fauna von Skyritz habe ich jede Gelegenheit benützt, um meinen Irrtum offen zu bekennen, so in der mineral.-geolog. Sektion der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Karlsbad und in allen meinen seit 1901 veröffentlichten Arbeiten. Mit J. Jokély, D. Stur, G. C. Laube und anderen halte ich alle Ablagerungen, tonige und sandige, welche dem Gebiete des jüngeren Teplitzer Beckens angehören, für miocän. Herr Höfer ist deshalb nicht berechtigt, zu sagen: „Es scheint mir notwendig, daß nun auch das geologische Alter anderer Sandsteine dieses Gebietes, welches bisher durchweg für **oligocän** angegeben wurde, revidiert werde.“ Denn niemand hält das Gebiet der nordböhmischen Braunkohlenablagerungen durchweg für oligocän. Jedermann weiß, daß die Ablagerungen des jüngeren Beckens — Sande, Sandsteine und Tone — miocänen Alters sind und dem Oligocän nur die Sedimente des älteren Teplitzer Beckens angehören. Und diejenigen Ablagerungen, welche in letzter Zeit als oligocän in die neuen Karten des Böhmischen Mittelgebirges eingetragen wurden, sind nach allen Regeln unserer Wissenschaft wirklich oligocänen Alters.

Zum Schlusse sei noch am Beispiel der Salesiushöhe darauf hingewiesen, daß es mit den nachteiligen Folgen, welche in praktischer Hinsicht aus der Nichtunterscheidung von Oligocän und Miocän sich ergeben, nicht gar so arg ist; hat doch der praktische Bergmann das miocäne Kohlenflöz unter den Sandsteinen der Salesiushöhe trotz ihres oligocänen Alters gesucht und auch gefunden.

Tetschen a. d. Elbe, Ende Oktober 1904.

R. J. Schubert. Mitteleocäner Globigerinenmergel von Albona (Istrien).

Da ich in Norddalmatien die über dem Hauptnummulitenkalke lagernden, anscheinend fossilleeren Mergel durchweg als an Mikroorganismen (besonders Foraminiferen) reich kennen lernte, ersuchte ich meinen Arbeitsgenossen Dr. L. Waagen, mir aus diesem Niveau seines Arbeitsgebietes — Südistrien — einige Mergelproben zu einer mikroskopischen Untersuchung zukommen zu lassen. Mit gewohnter Liebenswürdigkeit kam er meinem Wunsche nach und obgleich die istrischen Mergel sich im ganzen als viel schwerer schlämmbar

erwiesen als die dalmatinischen, gelang es mir dennoch, aus zwei der Umgebung von Albona entstammenden Proben eine kleine Mikrofauna zu gewinnen, die in folgenden Zeilen beschrieben werden soll. Zunächst möchte ich jedoch über die stratigraphische Position dieser Mergel einige Worte mitteilen, die ich gleichfalls Freund Waagen verdanke.

Beide Proben stammen aus der Umgebung von Albona, und zwar A vom Fußwege von Albona nach Carpano, B aus der unmittelbarsten Nähe der Stadt (gegen S. Cosmo zu). Beide gehören in den Komplex der über dem Hauptnummulitenkalke lagernden mehr minder sandigen Mergel (der unteren Abteilung der oberen Schichtengruppe Staches[1]), deren Alter durch die lokal eingeschlossenen Nummuliten (*Gümbelia perforata*, *Paronaea complanata*, *Assilina granulosa*) mit ziemlicher Sicherheit gleich dem der analogen norddalmatinischen als oberes Mitteleocän bezeichnet werden kann. Probe A stammt aus den tieferen, dem Hauptnummulitenkalke auflagernden, Probe B aus den höheren Lagen dieser Mergel. Diese letztere lagert bei Albona etwa 30 *m* unter einem brecciösen, Krinoidenreste, kleine Nummuliten, Lithothamnien führenden Kalke, der, sowohl was Ausbildung als auch Alter anbelangt, recht große Ähnlichkeiten mit dem von mir kürzlich[2]) beschriebenen, bereits als obereocän aufgefaßten oberen Nummuliten- oder Lithothamnienkalk an der Basis der Prominaschichten in Norddalmatien aufweist. Auch in Norddalmatien herrschten im Eozän ähnliche physiographische Verhältnisse wie um Albona. Nach dem Absatze des Hauptnummulitenkalkes trat eine starke Vertiefung des Eocänmeeres ein, das gegen Ende des Mitteleocäns wieder seichter wurde und dessen Absätze aus dem Obereocän abermals in einer Kalkfazies (eben diesem Lithothamnien- oder oberen Nummulitenkalk) vorliegen und die wohl sicher als Seichtwassergebilde angesprochen werden können.

Wie bereits erwähnt, waren die istrischen Mergelproben sehr schwer schlämmbar, Probe B erst nach langem Kochen und Kneten. Dadurch erklärt sich wohl teilweise die geringe Artenzahl. Nebst kleinen Ostracodenschälchen und einem Fischotolithen waren besonders Foraminiferen reichlich im Schlämmrückstande, unter denen die Globigerinen weitaus am reichsten vertreten, die übrigen Arten mehr vereinzelt vorhanden sind. Bisher konnte ich folgende Formen bestimmen:

Rhabdammina abyssorum M. Sars A
Dendrophrya oder *Hyperammina*-Fragmente A
Nodosaria (*Dentalina*) *soluta Reuss* A, B
" " *cf. consobrina Orb.* A, B
Cristellaria sp. B
Bigenerina nodosaria Orb. B
Bulimina aff. ovata A, B
Pleurostomella cf. alternans Schwag. A
Uvigerina pygmaea Orb. A (nicht selten)
" *? cf. cochlearis Karr.* B
Verneuilina sp. aff. Gaudryina dalmatina m. B

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1864, pag. 99.
[2]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1904, Heft 3 u. 4.

Textularia (Spiroplecta?) agglutinans Orb. B
Trigenerina pennatula Batsch. A
Bolivina cf. robusta Brady A
Truncatulina praecincta Karr. A, B
Truncatulina sp. B
Discorbina disca Hantk. (= *Pulvinulina umbilicata Hantk.*) B
Rotalia ammophila Gümb. A
Pulvinulina aff. patagonica Orb. B
Globigerina bulloides Orb. A, B } häufig
„ *triloba Reuss* A, B } häufig
Miliola cf. alveoliniformis Br. A

Die im vorstehenden angeführten Formen sind allerdings zumeist indifferente, nach denen eine Altersbestimmung unmöglich wäre. Doch handelt es sich darum in diesem Falle weniger, da die stratigraphische Stellung ziemlich geklärt ist. Die Fauna dieses Mergels ist jedoch in anderer Hinsicht von Interesse. Zunächst wird dadurch die von mir bisher lediglich für das nördliche Dalmatien bewiesene Tatsache, daß nach dem Absatze des Hauptnummulitenkalkes, also etwa im mittleren Mitteleocän, eine sehr merkliche Vertiefung des Meeres eintrat, auch auf Südistrien ausgedehnt. Denn a priori war der Tiefseecharakter dieser Mergel durchaus nicht anzunehmen, jedenfalls, bevor dieser Beweis faunistisch geliefert wurde, nicht sicher, wie ja noch vor nicht langer Zeit für die Mergel dieses Niveaus ein Absatz in seichten Buchten angenommen wurde.

In meiner Untersuchung „über die Foraminiferen des grünen Tuffes von S. Giovanni Ilarione" [1]) stellte ich fest, daß die Mikrofauna der mitteleozänen Tuffe von Ilarione sehr wenig Ähnlichkeit mit der unteroligozänen Fauna des Ofner Mergels, beziehungsweise dessen Äquivalenten in Venetien besitzt. Ich betonte als Grund dieser Erscheinung die faziellen Unterschiede und sprach die Vermutung aus, daß eine unter- oder mitteleozäne Foraminiferenfauna, die in faziell dem Ofner Mergel gleichen Sedimenten enthalten wäre, mit der letzteren eine viel nähere Verwandtschaft, wenn nicht wesentliche Gleichheit, als die der Tuffe vom Val Ciupi besitzen würden. Die Mergel, denen die zwei oben beschriebenen Proben entstammten, sind nun noch mitteleozän und entsprechen ihrer Fazies nach solchen, wie sie im Komplex der Ofner Mergel vorkommen, und in der Tat ist auch die Verwandschaft der Faunen von Albona gleichwie der von mir beschriebenen norddalmatinischen mitteleocänen Mikrofaunen recht groß mit denen des Ofner Mergels. Allerdings ist die Artenzahl der bisher von Albona bekannten Formen noch gering, doch unterliegt es keinem Zweifel, daß Aufsammlungen leicht schlämmbarer Mergelproben eine weitaus reichere Artenzahl erkennen und bestimmen lassen würden.

Das Vorkommen von mitteleozänen Globigerinenmergeln, also von Tiefseebildungen in Südistrien, ist gleichwie das in Norddalmatien auch insofern von Interesse, weil solche Bildungen aus dem benachbarten

[1]) Zeitschr. d. Deutschen geol. Gesellsch. Berlin. 1901. Briefl. Mittlgn., pag. 17.

vicentinischen Mitteleocän nicht mit Sicherheit bekannt sind. Anderseits treten dortselbst, ebenso in Ungarn im Obereocän und besonders Unteroligocän mächtige Ablagerungen von dieser Fazies auf, während in Norddalmatien und Istrien Globigerinenmergel im Obereocän und Oligocän ganz zu fehlen scheinen, so daß ein Zusammenhang zwischen dem Seichterwerden des istrodalmatinischen Mitteleocänmeeres und der Vertiefung der oberitalienischen Meere nach dem Mitteleocän vorhanden zu sein scheint.

Vorträge.

Dr. Franz E. Suess. Aus dem Devon- und Kulmgebiete östlich von Brünn.

Das Gebiet devonischer Kalke, welches östlich an die Granite des Zwittawatales anschließt, wird von einer Anzahl NW—SO streichender Verwerfungen zerstückelt. Am auffallendsten ist die Mokrauer Verwerfung, welche von Mokrau bei der Bielker Mühle quer über das Rcziczkatal zum Kanitzer Berge zieht. Beim Mokrauer Jägerhaus bricht infolge einer sekundären Störung eine kleine Partie unterdevonischer Sandsteine auf im Gebiete der mitteldevonischen Kalke. Im Rcziczkatale grenzen an der Verwerfung Kulm und Unterdevon unmittelbar aneinander, während der mittel- und oberdevonische Kalkzug unterbrochen ist.

Eine zweite Störung begrenzt den Kalkzug von Horakow und eine dritte zieht entlang des Südabhanges des Hadyberges quer über die Straße beim Kleidowka-Wirtshaus.

Kleine Kalkpartien blicken weiter im Süden aus der tertiären und diluvialen Umgebung, und zwar südlich von Lösch und zwischen Latein und Bellowitz. Diese Punkte bilden ihrer Lage nach nicht die Fortsetzung des breiten Kalkzuges vom Hadyberge, sondern sind staffelweise gegen Südost verschoben. Wahrscheinlich kommt diese Verschiebung ebenfalls durch südoststreichende Störungen zustande, welche Kalk und Kulm gegeneinander begrenzen und unter der jüngeren Bedeckung verborgen sind.

Auch im nördlichen Gebiete, bei Ochos, Babitz und bis gegen Josefstal, sind Anzeichen einer Zertrümmerung des Devongebietes durch Verwerfungen vorhanden.

Das Kulmgebiet öslich von Brünn bis in die Gegend von Raußnitz ist ganz besonders ausgezeichnet durch die große Verbreitung von Konglomeraten, neben denen Schiefer und Sandsteine nur sehr spärlich auftreten. Die Blöcke können in einzelnen Fällen 2 *m* groß werden. Neben Trümmern von Devonkalk herrschen in diesen Konglomeraten weitaus die kristallinischen Schiefergesteine, und zwar vor allem dichte Biotitgneise; seltener sind Glimmerschiefer und Phyllite, großkörnige porphyrische Granitite, lichte Quarzporphyre und andere. Die Vergesellschaftung der Gesteine entspricht nicht einer Herkunft aus dem westlichen mährischen Urgebirge. Es fehlen nach den bisherigen Beobachtungen Cordieritgneise sowie typische Granulitgneise und Fibrolithgneise. Eher wäre an eine Herkunft aus den

Sudeten zu denken; die bezeichnendsten Sudetengesteine, nämlich die Gneise vom Kepernik, wurden aber nicht gefunden. Bemerkenswert ist auch das Fehlen der Gesteine der Brünner Eruptivmasse.

Demnächst soll über diese Gebiete im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt ausführlicher berichtet werden.

O. Abel. Wirbeltierfährten aus dem Flysch der Ostalpen.

Der Vortragende legt eine Platte neokomen, hellgrauen, weichen Flyschmergels aus der Gegend von Ybbsitz in Niederösterreich vor, welche mehrere Ausgüsse von vierzehigen Fährten zeigt. Die größte Länge derselben beträgt 11 *mm*; die einzelnen Finger oder Zehen scheinen durch Schwimmhäute verbunden gewesen zu sein. Es ist nicht möglich, ein bestimmtes Urteil darüber abzugeben, welcher Gruppe der Tetrapoden diese Fährten zuzuschreiben sind, doch steht es außer Zweifel, daß die Fährten von Vertebraten herrühren.

Im Anschlusse daran bespricht der Vortragende die angeblichen Chelonierfährten aus dem Flysch der Ostalpen und Karpathen und legt eine größere Zahl der schon von Haidinger[1]) beschriebenen Problematika vor, welche sich im Museum der Anstalt befinden. Dieselben stammen zum größten Teile aus dem Flysch von Oláhlaposbánya in Siebenbürgen sowie aus den Inoceramenschichten von Waidhofen a. d. Ybbs in Niederösterreich und Steyr in Oberösterreich.

Über die Natur dieser Bildungen, welche an Fließwülste erinnern, läßt sich vorläufig kein sicheres Urteil fällen; daß dieselben als Fährten von großen Cheloniern zu deuten wären, ist jedoch unwahrscheinlich.

Literaturnotizen.

Prof. Dr. K. Vrba. Meteoritensammlung des Museums des Königreiches Böhmen in Prag, Ende Juni 1904. Prag 1904. Selbstverlag. 15 Seiten.

Dem Sammelfleiße des Autors hat es das Prager Museum zu verdanken, daß dessen Meteoritensammlung in etwa 20 Jahren mehr als verzehnfacht wurde. Selbe umfaßte nämlich Ende Juni l. J. 181 Fall- und Fundorte, während sie derer im Jahre 1882 nur 17 zählte. Von den Fällen bei Alt-Bělá, Bohumilic, Praskoles und Selčan besitzt die Sammlung die Hauptstücke.

Im allgemeinen finden wir darin: 85 Steine, 18 Mesosiderite, Siderophyre und Pallasite, und 78 Eisen in 218 Stücken. Das Gesamtgewicht betrug 83.724 *gr*. Nach dem Gewichte haben wir 13.336 *gr* Steine, 2894 *gr* Mesosiderite, Siderophyre und Pallasite und 67.494 *gr* Eisen. (Hinterlechner.)

---

[1]) W. Haidinger: Über eine neue Art von vorweltlichen Tierfährten. Neues Jahrbuch 1841, pag. 546—548, Taf. X. — Derselbe: Thierfährten aus dem Wiener- oder Karpathensandsteine. Berichte über die Mitteilungen von Freunden der Naturwissenschaft in Wien. III. 1848, pag. 284—288, 2 Textfig. — F. Hauer: Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntnis der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie. Wien, 2. Aufl., 1878, pag. 512, Textfigur 486 und 487.

W. Schiller. Geologische Untersuchungen im östlichen Unterengadin. I. Lischannagruppe. Bericht d. naturf. Gesellsch. in Freiburg i. Br. XIV. Bd. 1904, pag. 107 ff. Mit 5 Tafeln und 21 Zeichnungen im Text.

Von der im Zuge befindlichen Detailuntersuchung der Engadiner Alpen, welche Steinmann-Freiburg und seine Schüler durchführen, liegt hier ein Teil vor: die Lischannagruppe, das heißt das Gebiet zwischen dem Inn, dem Kamme des Piz Schalambert, der tirolisch-schweizerischen Landesgrenze bis zum Piz Sesvenna und dem Scarltale.

In stratigraphischer Hinsicht richteten sich die Untersuchungen in erster Linie auf das Deckgebirge; das Grundgebirge, das übrigens nur geringe Ausdehnung besitzt, wurde nur summarisch behandelt. Über Verrucano und Buntsandsteinen folgt an manchen Stellen noch eine gipshaltige Rauhwacke. Darüber folgt eine mächtige Serie von fossilarmen oder fossilleeren Dolomiten und untergeordneten Kalken, Muschelkalk und Wettersteinkalk repräsentierend. Die Raibler Schichten sind als bunte Tonschiefer, Rauhwacken, Kalkschiefer, Dolomit und heller Sandstein entwickelt, können aber auch ganz fehlen, so daß die unteren Dolomite mit dem Hauptdolomit unmittelbar zusammenschließen, nach Art der Ramsaufazies Böses. Fossilien fehlen. Als mächtigste Dolomitmasse (bis zu 1000 *m*) lagert darüber dann der gut gebankte Hauptdolomit. Auch hier sind Fossilien sehr selten und schlecht erhalten. Unmittelbar über ihm folgen (transgredierend) Steinsberger Kalk und Breccie und Algäuschiefer. Malm tritt an vielen Stellen transgredierend über dem Lias in sehr geringer Menge auf und lieferte an zwei Stellen (Val Lischanna und Piz Schalambert) auch eine reiche, verhältnismäßig gut erhaltene Fauna (*Acanthicus*-Kalk). Nur im Nordwesten, am Inn, treten die Bündnerschiefer auf, niemals in dem normalen Schichtenverbande des Gebietes. Der Verfasser trennt sie in die Serie der grauen und in die der bunten Schiefer, letztere durch die Gipsführung charakterisiert. Bezüglich ersterer schließt sich Schiller der Vermutung Steinmanns an, daß es Oligozänflysch sei.

Die Hauptaufgabe des Verfassers aber war es, den Bau des Gebirges möglichst genau darzulegen und darin liegt gewiß auch das Hauptverdienst der Arbeit: in der überaus genauen und gewissenhaften Kartierung. Eine fein ausgearbeitete Karte und zahlreiche Zeichnungen und Durchschnitte geben eine verläßliche Grundlage der tektonischen Darlegungen und ohne diese Grundlage würden auch die außergewöhnlichen Komplikationen des Baues kaum glaublich erscheinen. Ausschließlich Falten und Überschiebungen treten auf, Verwerfungen nur ganz untergeordnet. Von den Überschiebungen sind besonders jene merkwürdig, wo jüngere über ältere Schichten weggeschoben wurden, wodurch Diskordanzen ursprünglich konkordanter Schichten hervorgerufen werden. Schiller nennt diese „Übergleitungen" oder „Überschiebungen höheren Grades". Das Trias- und Juragebiet, das die Hauptmasse der Gruppe bildet, ist „eine mächtige Scholle, deren Glieder in sich gefaltet, zerrissen, verschoben und insgesamt untergesunken sind unter einer Decke von alten kristallinen Gesteinen, die sich im allgemeinen aus SO-Richtung mehr als 5 *km* weit darübergelegt hat". (W. Hammer.)

Dr. K. Gorjanović-Kramberger. Geologische Übersichtskarte des Königreiches Kroatien-Slawonien. Herausgegeben durch die kgl. Landesregierung in Agram. Lieferung II: Blatt Rohitsch—Drachenburg (Zone 21, Kol. XIII) mit erläuterndem Text. Lieferung III: Blatt Zlatar—Krapina (Zone 21, Kol. XIV) mit erläuterndem Text. (Kartenerklärung und Erläuterungen in kroatischer und deutscher Sprache.)

Nachdem vor zwei Jahren die erste Lieferung der geologischen Übersichtskarte von Kroatien erschienen war[1]), wurde in diesem Jahre als zweite Lieferung das Blatt Rohitsch und Drachenburg, soweit das kroatische Gebiet reicht (also

[1]) Siehe Referat in diesen Verhandlungen 1902, S. 164.

westlich bis zum Sottlabache mit dem Hauptorte Pregrada), fertiggestellt. Die Fortsetzung nach Osten bildet die dritte Lieferung, das Blatt Krapina und Zlatar.

Durch den nördlichen Teil der genannten Blätter streicht mit Unterbrechungen im großen und ganzen von Westen nach Osten ein 3—8 *km* breiter Zug (die Desinićka—Kuna—Dunajeva gora und die Brezovina [Teile des Ivanšćicazuges im weiteren Sinne] und das Ivanšćicagebirge selbst), der, hauptsächlich aus oberen Triasschichten aufgebaut, als Fortsetzung des Rudenzazuges bei Windisch-Landsberg in Südsteiermark anzusehen ist. Neben den hellen Kalken und Dolomiten der oberen Trias erscheinen auch Aufbrüche karbonischer Schiefer und Sandsteine, von Grödener Sandstein, Werfener Schiefer und Muschelkalk.

Nördlich des zu beiden Seiten von Sandstein, Tuffsandstein und Kalk oberoligozänen und miozänen Alters begleiteten Gebirges verläuft eine Längsaufbruchsspalte mit Tuffen und Augitandesiten (Hum—Brdo—Željeznica-Bruchlinie).

Der Cezargrad—Strugačazug stellt eine zweite von Leithakalk und sarmatischen Schichten umrahmte Aufbruchszone älterer Formationsglieder dar und liegt in der Fortsetzung des Orlizazuges in der Steiermark.

In dem Einsturzgebiete, das einerseits die Kuna gora von der Brezovica, anderseits den Cezargrad von der Strugača trennt, verläuft die „Thermallinie Zagoriens" mit Krapina-Töplitz und dem Bade Stubica südöstlich davon quer über das Streichen der Gebirgszüge.

An der südlichen Blattgrenze treten dann noch bei Marija Bistrica, schon dem Agramer Gebirge angehörend, Kalke und Dolomite der oberen Trias und karbonische Sandsteine neben tertiären (Leitha-) und Kreidekalken hervor. Auch ein archäischer Serpentin (SO von Gornje Arešje) findet sich hier.

Den größten Teil des Hügellandes (Zagorien) nehmen meist nördlich einfallende gelbe Sande und graue Mergel der pontischen Stufe ein. Erst wieder östlich und südlich der Eisenbahn von Zabok nach Golubovec tritt älteres Tertiär mit Kreide-Kalken und Sandsteinen auf.

Aus den diluvialen Ablagerungen sind besonders die älteren diluvialen Bildungen des Berges Hušnjakovo bei Krapina deswegen bemerkenswert, weil der Autor[1]) in ihnen einen wichtigen Fund fossiler Knochen machte, worunter sich Menschenreste von mehr als 10 Individuen befanden, die große Ähnlichkeit mit den Funden des Neandertales bei Düsseldorf aufweisen.

Von Eruptivgesteinen kommen außer den obenerwähnten tertiären Augitandesiten noch triassischer Melaphyr und Diabas im Ivanšćicagebirge vor.

Zu erwähnen ist auch der durch die Reste von Fischen, Insekten und Pflanzen berühmte sarmatische Mergel von Radoboj mit seinem Kohlen- und Schwefelvorkommen.

Den Erläuterungen zur dritten Lieferung ist eine schematische tektonische Karte der Gebirge Nordkroatiens beigefügt. (Dreger.)

G. Halaváts. Allgemeine und paläontologische Literatur der pontischen Stufe Ungarns. Publikationen d. kgl. ung. geol. Anstalt. Budapest 1904.

Je eine Bucht des ungarischen pontischen Sees erstreckt sich in die Niederungen von Wien und von Graz und dadurch ist die vorliegende Publikation auch für die geologischen Untersuchungen in der diesseitigen Reichshälfte von hohem Interesse. Der Verfasser, der sich seit Jahren dem Studium der pontischen Stufe widmet, hat damit eine sehr dankenswerte Arbeit der Öffentlichkeit übergeben, besonders da die Verzeichnisse auf große Vollständigkeit Anspruch erheben dürfen. Die Publikation zerfällt in zwei Abschnitte. Im ersten Teile finden wir die bezügliche Literatur chronologisch zusammengestellt und der zweite Teil bildet ein Repertorium Palaeontologicum, in dem alle bis 1903 aus den pontischen Ablagerungen bekannten Fossilien systematisch (nach dem „Handbuch" Zittels) aufgezählt und mit Angabe der Literatur verzeichnet erscheinen.

(Dr. L. Waagen).

[1]) Vgl. Gorjanović-Kramberger: Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. (Mitteil. d. anthrop. Gesellsch. Wien. Bd. XXXI. 1901.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. Juli bis Ende September 1904.

Abel, O. Die Ursache der Asymmetrie des Zahnwalschädels. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Klasse. Abtlg. I. Bd. CXL. 1902.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1902. 8°. 17 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14347. 8°.)*

Abel, O. Über das Aussterben der Arten. (Aus: Comptes-rendus du IX. Congrès géologique internationale de Vienne 1903.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 10 S. (739—748). Gesch. d. Herrn Vacek. *(14348. 8°.)*

Abel, O. Die Sirenen der mediterranen Tertiärbildungen Österreichs. (Separat. aus: Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XIX. Hft. 2.) Wien, R. Lechner, 1904. 4°. VI—223 S. mit 26 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. *(2642. 4°.)*

Achiardi, A. d'. Coralli giurassici dell' Italia settentrionale. Memoria. (Separat. aus: Atti della Società Toscana di scienze naturali. Vol. IV. Fasc. 2.) Pisa, typ. T. Nistri e Co., 1880. 8°. 78 S. mit 4 Taf. (XVII—XX). Gesch. d. Herrn Vacek. *(14349. 8°.)*

Almásy, G. Vándor-utam Ázsia szivébe. (Természettudományi Könyvkiadó-Vállalat; kiadja kir. Mag. Természettudományi Társulat. Köt. LXXII.) [Meine Wanderung in das Herz Asiens.] Budapest, typ. V. Hornyánszky, 1903. 8°. XII - 737 S. mit 226 Textfig., 1 Kartenskizze und 21 Taf. Gesch. d. kgl. ungar. naturwiss. Gesellschaft. *(14338. 8°.)*

Andrussow, N. Fortschritte im Studium der tertiären Ablagerungen in Rußland (1897—1900). Literaturübersicht mit kritischen Bemerkungen. (Separat. aus: Annuaire géologique et minéralogique de la Russie. Tom. VI. Livre 4—5.) Russischer und deutscher Text. Warschau, typ. G. Paprocki, 1903. 4°. 46 S. Gesch. d. Herrn Vacek. *(2645. 4°.)*

Antoula, D. J. Les gisements de cuivre dans les environs de Bor et de Krivelj. (Serbischer Text mit französischem Resumé.) (Separat. aus: Revue des mines et de l'industrie minière. Belgrade, typ. Savits et Comp., 1904. 8°. 37 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14350. 8°.)*

Ascher, F. H. Die Braunkohlenbergbaue zu Klaus-Pichl und Schladming in Steiermark. 10 S. lithograph. mit 2 Karten im Text. [Graz, 1904.] 4°. Gesch. d. Herrn Vacek. *(2646. 4°.)*

Bachmann, J. Geologisches über die Umgebung von Thun. (Separat. aus: Jahrbuch des Schweiz. Alpenklubs. Jahrg. XI.) Bern 1875. 8°. 46 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14352. 8°.)*

Baltzer, A. Randerscheinungen der zentralgranitischen Zone im Aarmassiv. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie . . . Jahrg. 1885. Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1885. 8°. 19 S. (25—43) mit 1 Taf. (II). Gesch. d. Herrn Vacek. *(14353. 8°.)*

Baltzer, A. Über einen Fall von rascher Strudellochbildung. (Separat. aus: Mitteilungen der naturforsch. Gesellschaft in Bern. Jahrg. 1884. Hft. 3.) Bern, typ. P. Haller, 1885. 8°. 5 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14354. 8°.)*

Baltzer, A. Über ein Lößvorkommen im Kanton Bern. (Separat. aus: Mitteilungen der naturforsch. Gesellschaft

in Bern. Jahrg. 1885. Hft. 1.) Bern, typ. P. Haller, 1885. 8°. 4 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14355. 8°.*)

Baltzer, A. Die weißen Bänder und der Marmor im Gadmental. (Separat. aus: Mitteilungen der naturforsch. Gesellschaft in Bern. Jahrg. 1885. Hft. 1.) Bern, typ. P. Haller, 1885. 8°. 4 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14356. 8°.*)

Baltzer, A. Über den Löß im Kanton Bern. (Separat. aus: Mitteilungen der naturforsch. Gesellschaft in Bern. Jahrg. 1885. Hft. 3.) Bern, typ. P. Haller, 1885. 8°. 17 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14357. 8°.*)

Baroldi, L. Memorie di Fiavè e delle Giudicarie. Trento, typ. G. B. Monauni, 1893. 8°. 32 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14358. 8°.*)

Baroldi, L. La cosmogonia mosaica e le scienze geologiche. (Separat. aus: La Rivista Tridentina.) Trento, typ. Artigianelli, 1901. 8°. 34 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14359. 8°.*)

Baroldi, L. Le teorie dell' evoluzione. Lettere di un cappellano esposto di montagna ad un suo allievo studente universitario. (Separat. aus: Voce Cattolica.) Trento, typ. Comitato Diacesano, 1902. 8°. 332 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14339. 8°.*)

Barrois, Ch. Note sur le terrain dévonien de la province de Léon, Espagne. (Separat. aus: Association Française pour l'avancement des sciences; Congrès du Havre, 1877.) Paris, typ. A. Chaix & Co., 1877. 8°. 4 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14360. 8°.*)

Barrois, Ch. Mémoire sur le terrain crétacé des Ardennes et des régions voisines. (Separat. aus: Annales de la Société géologique du Nord. Tom. V.) Lille, typ. Six-Horemans, 1878. 8°. 261 S. (227—487) mit mehreren Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14340. 8°.*)

Barrois, Ch. Sur le terrain silurien supérieur de la presqu' île de Crozon. (Separat. aus: Annales de la Société géologique du Nord. Tom. VII.) Lille, typ. Six-Horemans, 1880. 8°. 13 S. (258—270). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14361. 8°.*)

Barrois, Ch. Sur les grès métamorphiques du massif granitique du Guéméné. (Separat. aus: Annales de la Société géologique du Nord. Tom. XI.) Lille, typ. Liégeois-Six, 1884. 8°. 38 S. (103—140). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14362. 8°.*)

Barrois, Ch. Note sur l'existence du *Oldhamia* dans les Pyrénées. (Separat. aus: Annales de la Société géologique du Nord. Tom. XV.) Lille, typ. Liégeois-Six, 1888. 8°. 4 S. (154—157) mit 1 Taf. (III). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14363. 8°.*)

Barrois, Ch. Observations préliminaires sur les roches des environs de Lanmeur, Finistère. (Separat. aus: Annales de la Société géologique du Nord. Tom. XV.) Lille, typ. Liégeois-Six, 1888. 8°. 10 S. (238—247) mit 1 Taf. (IV). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14364. 8°.*)

Baumgärtel, B. Der Erzberg bei Hüttenberg in Kärnten. Dissertation. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LII. 1902, Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1902. 8°. 26 S. (219—244) mit 19 Textfig. u. 2 Taf. (XI u. XII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14365. 8°.*)

Beck, H. Geologische Mitteilungen aus den Kleinen Karpathen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k geolog. Reichsanstalt 1903. Nr. 2.) Wien, R. Lechner, 1903. 8°. 9 S. (51—59). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14366. 8°.*)

Beck, H. & H. Vetters. Zur Geologie der Kleinen Karpathen. Eine stratigraphisch-tektonische Studie. (Separat. aus: Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XVI. Hft. 1 u. 2.) Wien, W. Braumüller, 1904. 4°. 106 S. mit 40 Textfig., 2 Taf. u. 1 geolog. Karte. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2647. 4°.*)

Beck, R. Über die Erzlagerstätten von Schwarzenberg im sächsischen Erzgebirge. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LII. 1900.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1900. 8°. 3 S. (58—60). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14367. 8°.*)

Beck, R. Über die Erzlager der Umgebung von Schwarzenberg im Erzgebirge. (Separat. aus: Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen, auf das Jahr 1902.) Freiberg, typ. Craz & Gerlach, 1902. 8°. 37 S. (51—87) mit 10 Textfig. u. 1 Taf. (IV). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14368. 8°.*)

Beck, R. & W. Bar. v. Fircks. Die Kupfererzlagerstätten von Rebelj und Wis in Serbien. (Separat. aus: Zeitschrift für praktische Geologie. Jahrg. IX. 1901.) Berlin, J. Springer, 1901. 8°. 3 S. (321—323) mit 3 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14369. 8°.*)

Berendt, G. Spuren einer Vergletscherung des Riesengebirges. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuß. geolog. Landesanstalt für 1891.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1892. 8°. 58 S. (37—90) mit 12 Textfig. u. 3 Taf. (VII—IX). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14370. 8°.*)

Bergeat, A. Beiträge zur Kenntnis der Erzlagerstätten von Campiglia Marittima (Toskana), insbesondere des Zinnsteinvorkommens dortselbst. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie . . . Jahrg. 1901. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1901. 8°. 22 S. (135—156) mit 2 Textfig. u. 1 Taf. (VI). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14371. 8°.*)

Bergeat, A. Die Erzlagerstätten. Unter Zugrundelegung der von A. W. Stelzner hinterlassenen Vorlesungsmanuskripte und Aufzeichnungen bearbeitet. I. Hälfte. Leipzig 1904. 8°. Vide: Stelzner, A. W. & A. Bergeat. (*14345. 8°.*)

Bergeron, J. Etude géologique du bassin houiller de Carmaux. (Aus: Association Française pour l'avancement des sciences; Congrès de Toulouse 1887.) Paris 1887. 8°. 4 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14372. 8°.*)

Bergeron, J. Étude géologique de la partie S.-O. de la Montagne Noire. (Aus: Association Française pour l'avancement des sciences; Congrès de Toulouse 1887.) Paris 1887. 8°. 4 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14373. 8°.*)

Bergeron, J. Note sur les terrains primitif, archéen, cambrien et silurien du versant méridional de la Montagne Noire. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XVI.) Paris, typ. E. Colin, 1888. 8°. 4 S. (210—213). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14374. 8°.*)

Bergeron, J. Note sur la présence de la Faune primordiale (Paradoxidien) dans les environs de Ferrals-les-Montagnes, Hérault. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XVI.) Paris, typ. E. Colin, 1888. 8°. 4 S. (282—285). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14375. 8°.*)

Bergeron, J. Réponse du Dr. Frech de Halle. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XVI.) Paris, typ. E. Colin, 1888. 8°. 13 S. (935—947) mit 2 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14376. 8°.*)

Bergeron, J. Observations relatives à la tectonique de la haute vallée de la Jalomita, Roumanie. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 7 déc. 1903.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1903. 4°. 2 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2648. 4°.*)

Bergeron, J. Sur les nappes de recouvrement du versant méridional de la Montagne Noire. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 8 févr. 1904.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1904. 4°. 2 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2649. 4°.*)

Bergmannstag, Allgemeiner, in Wien, 21. bis 26. September 1903. Bericht, hrsg. v. Komittee desselben. Wien, typ. G. Gistel & Co., 1904. 8°. 349 S. mit zahlreichen Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Bergmannstages. (*14341. 8°.*)

Blaas, J. Über die Glazialformation im Inntale. (Separat. aus: Zeitschrift des Ferdinandeums. Folge IV. Hft. 29.) Innsbruck, typ. Wagner, 1885. 8°. 120 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14377. 8°.*)

Blumrich, J. Der Pfänder; eine geologische Skizze. (Separat. aus: Jahresbericht des Kommunal-Obergymnasiums in Bregenz. IX.) Bregenz 1904. 8°. 24 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14351. 8°.*)

Boehm, G. *Eurydesma* und *Leiomyalina*. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie . . . 1903.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1903. 8°. 5 S. (296—300). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14378. 8°.*)

Braun, H. J. Untersuchungen über das Molybdän. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1904. 8°. 39 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11847. 8°. Lab.*)

Buckman, S. S. A descriptive Catalogue of some of the species of Ammonites from the inferior oolite of Dorset. (Separat. aus: Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. XXXVII. 1881.) London, Longmans & Co, 1881. 8°. 21 S. (588—608). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14379. 8°.*)

Buckman, S. S. Some new species of Ammonites from the inferior oolite. (Separat. aus: Proceedings of the Dorset Field Club. 1883.) Sherborne, typ. „Journal" Offices, 1883. 8°. 10 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14380. 8°.*)

Buckman, S. S. The Brachiopoda from the inferior oolite of Dorset and a portion of Somerset. (Separat. aus: Proceedings of the Dorset Field Club. 1883.) Sherborne, typ. „Journal" Offices, 1883. 8°. 52 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14381. 8°.*)

Buckman, S. S. On *Ammonites serpentinus Reinecke, Am. falcifer Sowb., Am. elegans Sowb., Am. elegans Young* etc. (Separat. aus: Geological Magazine. Dec. III. Vol. IV. Nr. 9.) London, typ. St. Austin & Co., 1887. 8⁰. 5 S. (396—400). Gesch. d. Herrn Vacek. *(14382. 8⁰.)*

Buckman, S. S. The descent of *Sonninia* and *Hammatoceras*. (Separat. aus: Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. XLV. 1889.) London, Longmans & Co., 1889. 8⁰. 13 S. (651—663) mit 1 Taf. (XXII). Gesch. d. Herrn Vacek. *(14383. 8⁰.)*

Buckman, S. S. On jurassic Ammonites. (Separat. aus: Geological Magazine. Dec. III. Vol. VI. Nr. 299) London, typ. St. Austin & Sons, 1889. 8⁰. 4 S. (200—203). Gesch. d. Herrn Vacek. *(14384. 8⁰.)*

Buckman, S. S. On the Cotteswald, Midford, and Yeovil sands, and the division beetween lias and oolite. (In: Abstracts of the Proceedings of the Geological Society of London. Sess. 1888—89. Nr. 535.) London 1889. 8⁰. 3 S. (62—64). Gesch. d. Herrn Vacek. *(14385. 8⁰.)*

Buckman, S. S. The relations of Dundry with the Dorset-Somerset and Cotteswald areas during part of jurassic period. (Separat aus: Proceedings of the Cotteswald Naturalists' Field Club. Vol. IX. Part 4. 1889.) Gloucester, typ. J. Bellows, 1889. 8⁰. 14 S. (374—387). Gesch. d. Herrn Vacek. *(14386. 8⁰.)*

Buckman, S. S. Emendations of Ammonite nomenclature. Cheltenham, Norman & Co., 1902. 8⁰. 7 S. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14387. 8⁰.)*

Buckman, S. S. & F. Walker. On the spinose Rhynchonellae (Genus *Acanthothyris d'Orbigny*) found in England. (Separat. aus: Report of the Yorkshire Philosophical Society. 1888.) York, typ. Sotheran & Morley, 1889. 8⁰. 19 S. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14388. 8⁰.)*

Burckhardt, C. Coupe géologique de la Cordillère entre Las Lajas et Curacautin. (Separat. aus: Annales del Museo de La Plata. Sección geológica y mineralógica III.) La Plata 1900. 4⁰. VII—102 S. mit 26 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. *(2644. 4⁰.)*

Burckhardt, C. Le gisement supracrétacique de Roca, Rio Negro. (Separat. aus: Revista del Museo de La Plata. Tom. X.) La Plata 1901. 8⁰. 16 S. mit 4 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14389. 8⁰.)*

Burckhardt, C. Beiträge zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation der Cordillere. (Separat. aus: Palaeontographica. Bd. L.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1903. 4⁰. 144 S. mit Kartenskizzen und 16 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. *(2640. 4⁰.)*

Burns, D. The anthracitation of coal. A paper read before the North of England Institute of mining and mechanical Engineers; general meeting, october 1903. London and Newcastle-upon-Tyne, typ. A. Reid & Co., 1904. 8⁰. 16 S. Gesch. d. Instituts. *(14390. 8⁰.)*

Buxtorf, A. Beiträge zur Kenntnis der Sedimente in Basler Tafeljura. Dissertation. Bern, typ. Stämpfli & Co., 1901. 4⁰. 65 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. *(2650. 4⁰.)*

Carez, L. Encore quelques mots sur Biarritz. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Série IV. Tom. III. 1903.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1903. 8⁰. 4 S. (269—272) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. *(14391. 8⁰.)*

Carez, L. Feuilles de Tarbes, Luz, Bagnères-de-Luchon Saint-Gaudens. (Separat. aus: Bulletin des Services de la Carte géologique de la France. Nr. 98, avril 1904.) Paris, typ. Le Barnéoud & Co., 1904. 8⁰. 2 S. Gesch. d. Autors. *(14392. 8⁰.)*

Carez, L. Sur la cause de la presènce du crétacé supérieur a de grandes altitudes sur les feuilles de Luz et d'Urdos. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. IV. Tom. IV. 1904.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1904. 8⁰. 8 S. (77—84) mit 3 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Autors. *(14393. 8⁰.)*

Catalogue of the Ward-Coonley collection of Meteorites; by H. A. Ward. Chicago 1904. 8⁰. Vide: Ward, H. A. *(3207. 4⁰. Lab.)*

Chance, H. M. The Taviche mining-district near Ocotlan, state of Oaxaca, Mexico. (Seperat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1904.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1904. 8⁰. 7 S. Gesch. d. Instituts. *(14394. 8⁰.)*

Cole, G. A. J. & T. Crook. On rock-specimens dredged from the floor of the Atlantic off the west coast of Ireland in 1901. (Separat. aus: Report on the sea and inland fisheries of Ireland for the year 1901. Part II. Appendix Nr. IX.) Dublin 1903. 8⁰. 9 S. mit 3 Taf. (XX—XXII). Gesch. d. Autors. *(14395. 8⁰.)*

Cossmann, M. Sur quelques grandes Vénéricardes de l'éocène. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. IV. Tom. L. 1901.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1901. 8°. 5 S. (652—656) mit 4 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14396. 8°.*)

Crook, T. On rock-specimens dredged from the floor of the Atlantic off the west coast of Ireland in 1901. Dublin 1903. 8°. Vide: Cole, G. A. J. & T. Crook. (*14395. 8°.*)

Darwin, G. H. A tengerjárás és rokontüneményeк naprendszerünkben; forditotta Kövesligethy Radó, az eredetivel összehasonlidotta Eötvös Loránd. (Termeszettudományi Könyvkiadó-Vállalat; kiadja k. Mag. Terméлzettudományi Társulat. Köt. LXXIII.) [Ebbe und Flut und verwandte Erscheinungen in unserem Sonnensystem; übersetzt von R. Kövesligethy, mit dem Original verglichen von L. Eötvös.] Budapest, typ. Franklin-Társulat, 1904. 8°. XV—308 S. mit 52 Textfig. Gesch. d. kgl. Ungar. Naturw. Gesellsch. (*14342. 8°.*)

Dehnicke, J. Beiträge zur Kenntnis der Verbindungen des dreiwertigen Ceriums und Lanthans. Dissertation. Berlin, typ. Letteverein, 1904. 8°. 55 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11848. 8°.* Lab.)

Eck, H. Bemerkung zur Lethaea geognostica, betreffend Schwämme aus dem Muschelkalk. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie ... Jahrg. 1904. Nr. 15.) Stuttgart, E. Schweizerhart, 1904. 8°. 1 S. (464). Gesch. d. Autors. (*14397. 8°.*)

Eck, H. Zweite Bemerkung zur Lethaea geognostica betreffend die deutsche Trias. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie ... Jahrg. 1904. Nr. 16.) Stuttgart, E. Schweizerhart, 1904. 8°. 4 S. (503—506). Gesch. d. Autors. (*14398. 8°.*)

Eickmann, R. Gasometrische Bestimmungen im Gaskolben. Dissertation. Berlin 1904. 8°. 57 S. mit 4 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11849. 8°.* Lab.)

Fircks, W. Baron v. Die Kupfererzlagerstätten von Rebelj und Wis in Serbien. Berlin 1901. 8°. Vide: Beck, R. & W. Bar. v. Fircks. (*14369. 8°.*)

Fischer, G. Über die Chloride des Schwefels, besonders das sogenannte Schwefeldichlorid. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1903. 8°. 33 S. mit 7 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11850. 8°.* Lab.)

Fletscher, L. An introduction to the study of Meteorites, with a list of the Meteorites represented in the collection of the British Museum on january 1, 1904. London, typ. W. Clowes & Sons, 1904. 8°. 109 S. Gesch. d. Brit. Museums. (*14343. 8°.*)

Früh, J. Neue Drumlinslandschaft innerhalb des diluvialen Rheingletschers. (Separat. aus: Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. VIII. Nr. 2.) Lausanne 1904. 8°. 4 S. (213—216) Gesch. d. Autors. (*14399. 8°.*)

Früh, J. Zur Etymologie von „Flysch" (*m*), Fließe (*f*) und „Flins" (*m*). (Separat. aus: Eclogae geologica Helvetiae. Vol. VIII. Nr. 2.) Lausanne, 1904. 8°. 4. S. (217—220). Gesch. d. Autors. (*14400. 8°.*)

Geisel, E. Versuche zur Darstellung von Fluorstickstoff. — Zur Konstitution des Schwefelstickstoffes. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1904. 8°. 50 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11851. 8°.* Lab.)

Geyer, G. Touristisches über die Dachsteingruppe. Wien 1891. 8°. Vide: Simony, F. & G. Geyer. Die Dachsteingruppe. S. 240 ff. (*14422. 8°.*)

Geyer, G. Das Todte Gebirge. Ein Bild aus den nordöstlichen Kalkalpen. (Separat. aus: Zeitschrift des Deutsch. u. Österr. Alpenvereines. Jahrg. 1887.) München, typ. Wild, 1887. 8°. 38 S. (406—443) mit 2 Taf. (XV—XVI). Gesch. d. Autors. (*14401. 8°.*)

Geyer, G. Bericht über die Exkursion (XI) in die Karnischen Alpen. (Separat. aus: Comptes-rendus IX. Congrès géolog. internat. de Vienne. 1903.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 7 S. Gesch. d. Autors. (*14402. 8°.*)

Geyer, G. Aus der Umgebung von Hollenstein in Niederösterreich. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIII. 1903. Hft. 3.) Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 20 S. (423—442) mit 1 Textfig. u. 1 Taf. (XX). Gesch. d. Autors. (*14403. 8°.*)

Grand'Eury, M. Sur les sols de végétation fossiles des Sigillaires et des Lépidodendrons. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Tom. CXXXIII; 22 févr. 1904.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1904. 4°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*2651. 4°.*)

Grand'Eury, M. Sur le caractère paludéen des plantes qui ont formé les combustibles fossiles de tout âge. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Tom. CXXXVIII; 14 mars 1904.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1904. 4°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*2652. 4°.*)

Grand'Eury, M. Sur les conditions générales et l'unité de formation des combustibles minéraux de tout âge et de toute espèce. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Tom. CXXXVIII; 21 mars 1904.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1904. 4°. 5 S. Gesch. d. Autors. (*2653. 4°.*)

Grand'Eury, M. Sur les rhizomes et les racines des Fougères fossiles et des Cycadofilices. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Academie des sciences. Tom. CXXXVIII; 7 mars 1904.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1904. 4°. 4 S Gesch. d. Autors. (*2654. 4°.*)

Gray, A. W. Über die Ozonisierung des Sauerstoffes durch die stille elektrische Entladung in dem Siemensschen Ozonapparat. Berlin, typ. E. Ebering, 1904. 8°. 56 S. mit 9 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11852. 8°.* Lab.)

Gumperz, A. Die Bildungs- und Löslichkeitsverhältnisse der Natriumdoppelsulfate des Zinkes und des Kadmiums. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1904. 8°. 54 S. mit 7 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11853. 8°.* Lab.)

Hertz, A. Über die Wanderung der Ionen des Kalium- und des Ammoniumchlorids unter dem Einflusse verschiedener Temperaturen. Dissertation. Berlin, typ. E Ebering, 1904. 8°. 48 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11854. 8°.* Lab.)

Hibsch, J. E. Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt IV (Aussig) nebst Erläuterungen. (Separat. aus: Tschermaks Mineralogische und petrographische Mitteilungen. Band XXIII. Hft. 4.) Wien, A. Hölder, 1904. 8°. 79 S. mit 23 Textfig. u. 1 geolog. Karte. Gesch. d. Autors. (*14404. 8°.*)

Hintze, C. Handbuch der Mineralogie. Bd. I. Lfg. 8 (S. 1121—1280). Leipzig, Veit & Co., 1904. 8°. Kauf. (*10798. 8°.* Lab.)

Hirschwald, J. Über ein neues Mikroskopmodell und ein „Planimeterocular" zur geometrischen Gesteinsanalyse. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie ... Jahrg. 1904. Nr. 20.) Stuttgart, E. Schweizerhart, 1904. 8°. 8 S. (626—633) mit 4 Textfig. Gesch. d. Autors. (*11855. 8°.* Lab.)

Hödl, R. Die epigenetischen Täler im Unterlaufe der Flüsse Ybbs, Erlauf, Melk und Mank. (Separat. aus: Jahresbericht des k. k. Staatsgymnasiums im VIII. Bezirke Wiens. LIV. 1904.) Wien, typ. E. Kainz & R. Liebhart, 1904. 8°. 31 S. m. 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*14405. 8°.*)

Hoernes, R. Bericht über das makedonische Erdbeben vom 4. April 1904. (Mitteilungen der Erdbebenkommission der kais. Akademie der Wissenschaften. N. F. Nr. XXIV.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1904. 8°. 54 S. Gesch. d. Autors. (*14406. 8°.*)

[**Hoffmann - Wagner.**] Magyarország Virágos Növényei. A Hoffmann K. Növéngatlaszának képeivel; a Dr. Hoffmann Gy. átdolgozta harmadik kiadás alapján; irta Wagner J.; a magyar szöveget átnézte Mágocsy-Dietz S. (Természettudományi Könyvkiadó-Vállalat, kiadja a kir. Mag. Természettudományi Társulat. Köt LXXI.) [Ungarns Phanerogamen. Mit Abbildungen des Pflanzenatlas von K. Hoffmann auf Grund der von G. Hoffmann ausgearbeiteten 3. Auflage; von J. Wagner. Der ungarische Text revidiert von Mágocsy-Dietz.] Budapest, typ. Athenäum, 1903. 4°. XXVI—241 S. mit 582 Textfig. und 67 Taf. Gesch. d. kgl. ung. Naturw. Gesellsch. (*2639. 4°.*)

Ipsen, R. Über das Titantetrafluorid. Dissertation. Berlin, typ. C. Schulze & Co., 1904. 8°. 63 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11856. 8°.* Lab.)

[**Jervis, G.**] Une nouvelle hypothèse géologique [I tesori soterranei dell Italia per G. Jervis. Notice bibliographique] par A. Revel. Lausanne 1882. 8°. Vide: Revel, A. (*14420. 8°.*)

Jervis, G. Resurgat Sardinia. Lettera al M. Vinelli. Cagliari, typ. Unione Sarda, 1896. 8°. 19 S. Gesch. d. Autors. (*14407. 8°.*)

Jervis, G. Thalassographical and thalassological notes on the North Sea. (Separat. aus: Journal of the Transactions of the Victoria Institute. 1900.) London, typ. Harrison & Sons, 1900. 8°. 20 S. (317—336). Gesch. d. Autors. (*14408. 8°.*)

Jervis, G. La gloriosa rivelazione intorno alla creazione del mondo. Con importanti dimostrazioni scientifiche poste a fronte delle sacre scritture. Firenze, typ. Claudiana, 1902. 8°. 32 S. Gesch. d. Autors. (*14409. 8°.*)

Johannsen, O. Über die Einwirkung von Ammoniak auf Phosphor. Dissertation. Berlin, typ. E. Ebering, 1904. 8°. 70 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11857. 8°.* Lab.)

Kaufmann, O. Beiträge zur Kenntnis des Vanadiums. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1904. 8°. 40 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11858. 8°.* Lab.)

Knett, J. Indirekter Nachweis von Radium in den Karlsbader Thermen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Klasse. Abtlg. IIa. Bd. CXIII. 1904.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1904. 8°. 10 S. (753—762) mit 5 Textfig. u. 3 Taf. Gesch. d. Autors. (*14410. 8°.*)

Knopp, W. Über die Löslichkeitsbeeinflussung von Wasserstoff und Stickoxydul in wässerigen Lösungen verschieden dissoziierter Stoffe. Dissertation. Berlin, E. Ebering, 1903. 8°. 32 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11859. 8°.* Lab.)

Kövesligethy, R. A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben; irta G. H. Darwin. Budapest. 1904. 8°. Vide: Darwin, G. H. (*14342. 8°.*)

Koss, M. Beiträge zur Abscheidung und Bestimmung des Cers. Dissertation. Berlin, typ. E. Ebering, 1904. 8°. 46 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11860. 8°.* Lab.)

Krebs, N. Morphogenetische Skizzen aus Istrien. (Separat. aus: Jahresbericht der deutschen Oberrealschule in Triest. XXXIV.) Triest, typ. Lloyd, 1904. 8°. 30 S. Gesch. d. Autors. (*14411. 8°.*)

Lambe, L. M. On *Dryptosaurus incrassatus* (*Cope*), from the Edmonton series of the north-west territory. (Separat. aus: Geological Survey of Canada. Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. III. Part. 3.) Ottawa, Govern. Priting Bureau, 1904. 4°. 27 S. mit 8 Taf. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*2655. 4°.*)

Lepsius, R. Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. Teil II. Das östliche und nördliche Deutschschland. Lfg. I. Leipzig, W. Engelmann, 1903. 8°. 246 S. mit 58 Textfig. Kauf. (*4603. 8°.*)

Loram, S. H. Notes on the gold district of Canutillo, Chili, S. A. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1904.) New-York, Instit. of Min.-Engin., 1904. 8°. 15 S. mit 5 Textfig. Gesch d. Instituts. (*14412. 8°.*)

Lorenz, L. v. Das Becken der Stellerschen Seekuh. (Separat. aus: Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XIX. Hft. 3.) Wien, R. Lechner, 1904. 4°. 11 S. mit 2 Textfig. u. 1 Taf. (*2656. 4°.*)

Luhatschowitz [Luhačovice]. Salzbad Luhatschowitz in Mähren; von E. Spielmann. Brünn 1904. 8°. Vide: Spielmann, E. (*11867. 8°.* Lab.)

Luhatschowitz [Luhačovice]. Lázně Luhačovice na Moravě; von F. Veselý. Brünn 1904. 8°. Vide: Veselý, F. (*11870. 8°.* Lab.)

Müller, F. Über Thiophosphate und Thiophosphorsäuren. Dissertation. Berlin, typ. E. Ebering, 1904. 8°. 55 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11861. 8°.* Lab.)

Neuwirth, V. Der Albit von Zöptau. (Separat. aus: Zeitschrift des mährischen Landesmuseums. Bd. IV.) Brünn, typ. R. M. Rohrer, 1904. 8°. 16 S. (39—54) mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*14413. 8°*).

Neviani, A. Contribuzione alla conoscenza dei Briozoi fossili italiani. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. X. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia, 1891. 8°. 52 S. (99—148) mit 1 Taf. (IV). Gesch. d. Dr. J. Dreger. (*14414. 8°.*)

Noël, C. Sur la faune des lydiennes du grès vosgien. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Academie des sciences; 13 juin 1904.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1904. 4°. 2 S. Gesch. d. Autors. (*2657. 4°.*)

Paulcke, W. Geologische Beobachtungen im Antirhätikon. (Separat. aus: Berichte der naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. XIV.) Freiburg i. B., typ. C. A. Wagner, 1904. 8°. 42 S. (257—298) mit 1 Taf. (IX). Gesch. d. Autors. (*14415. 8°.*)

Petrascheck, W. Die Mineralquellen der Gegend von Nachod und Cudowa. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIII. Hft. 3.) Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 14 S. (459—472) mit 4 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14416. 8°.*)

Petrascheck, W. Über das Vorhandensein von Malnitzer Schichten in der Gegend von Chotebor in Ostböhmen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 4 S. (59—62). Gesch. d. Autors. (*14417. 8°.*)

Petraschek, W. Über die jüngsten Schichten der Kreide Sachsens. (Separat. aus: Abhandlungen „Isis“ in Dresden. Jahrg. 1904 Hft. 1.) Dresden, typ. W. Baensch, 1904. 8°. 10 S. Gesch. d. Autors. (*14418. 8°.*)

Plato, W. Zur Darstellung des Calciums. Regelmäßigkeiten in der Zusammensetzung eutektischer Mischungen anorganischer Salzpaare. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1903. 8°. 46 S. mit 13 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11862. 8°.* Lab.)

Ploetz, A. Beitrag zur Kenntnis der Ferrocyanerdalkalien. Dissertation. Berlin, typ. E. Ploetz, 1903. 8°. 95 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11863. 8°.* Lab.)

Potonié, H. Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste der paläozoischen und mesozoischen Formationen. Lieferung II. Berlin, typ. A. W. Schade, 1904. 8°. Gesch. d. kgl. preuß. geolog. Landesanstalt. (*14217. 8°.*)

Potonié, H. Eine recente organogene Schlammbildung des Kannelkohlentypus. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuß. geolog. Landesanstalt für 1903. Bd. XXIV. Hft. 3.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1904. 8°. 5 S. (405—409). Gesch. d. Autors. (*14419. 8°.*)

Revel, A. Une nouvelle hypothèse géologique. [I tesori soterranei dell'Italia per G. Jervis. Notice bibliographique.] (Separat. aus: Revue de théologie et de philosophie. Lausanne 1882.) Lausanne 1882. 8°. 10 S. Gesch. d. Cav. G. Jervis. (*14420. 8°.*)

Rücker, A. Über die Schätzung von Bergbauen; ein Vorschlag. Zweite Auflage. Wien, typ. R. Spies & Co., 1903. 8°. 24 S. Gesch. d. Autors. (*14421. 8°.*)

Schaefer, E. Beiträge zur Kenntnis der Wolframverbindungen. Dissertation. Leipzig, typ. Metzger & Wittig, 1903. 8°. 47 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11864. 8°.* Lab.)

Schiller, G. Beitrag zur Kenntnis der Kobaltarsenate. Dissertation. Berlin, typ. O. Werner, 1904. 8°. 32 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11865. 8°.* Lab.)

Schneider, L. Chemisch-analytische Studien über den Salinenbetrieb. (Separat. aus: Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. 1904. Nr. 8, 9, 12 und 14.) Wien, typ. Manz, 1904. 4°. 12 S. Gesch. d. Herrn C. v. John. (*3206. 4°.* Lab.)

Schulz, H. Über die Wanderung der Ionen in wässeriger Chlornatrium- und Chlorammoniumlösung bei 0°, 18° und 30° C. Dissertation. Berlin, typ. J. Zalachowski, 1904. 8°. 51 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11866. 8°.* Lab.)

Seward, A. C. Catalogue of the mesozoic plants in the department of geology. British Museum. Part. IV. The jurassic Flora. II; liassic and oolitic floras of England. London, Longmans & Co., 1904. 8°. XV—192 S. mit 20 Textfig. u. 13 Taf. Gesch. d. Brit. Museums. (*9008. 8°.*)

Shaler, N. S. Elementarbuch der Geologie für Anfänger. Autorisierte Übersetzung von C. v. Karczewska. Dresden, H. Schultze, 1903. 8°. 308 S. mit 97 Textfig. Gesch. d. Verlegers. (*14344. 8°.*)

Simony, F. & G. Geyer. Die Dachsteingruppe. Das Dachsteingebirge; ein geographisches Charakterbild aus den Nordalpen von F. Simony. — Touristisches über die Dachsteingruppe von G. Geyer. (Separat. aus: Zeitschrift des Deutsch. und Österreich. Alpenvereines. Jahrg. 1881.) Wien, typ. L. C. Zamarski, 1881. 8°. 94 S. (217—310) mit 1 Taf. (X) und 4 Blättern (Rundsicht). Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*14422. 8°.*)

Slavíček, P. J. Zkameněliny bludných pazourkových valounů od Libhoště u Příbora. Geognostická črta. Mit deutschem Résumé: Versteinerungen im erratischen Feuersteingerölle bei Libhost, unweit Freiberg. Geognostische Skizze. (Separat. aus: Věstník klubu přírodovědeckého v Prostějově; rok 1904.) Proßnitz, typ. V. Horák, 1904. 8°. 9 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14423. 8°.*)

Spencer, A. C. The geology of the Treadwell ore-deposits, Douglas island, Alaska. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Enginneers; octob. 1904.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1904. 8°. 38 S. mit 12 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*14424. 8°.*)

Spielmann, E. Salzbad Luhatschowitz [Luhačovice] in Mähren. Brünn, typ. A. Odehnal, 1904. 8°. 12 S. mit 16 Taf. Gesch. (*11867. 8°.* Lab.)

Stelzner, A. W. & A. Bergeat. Die Erzlagerstätten. Unter Zugrundelegung der von A. W. Stelzner hinterlassenen Vorlesungsmanuskripte und Aufzeichnungen bearbeitet von A. Bergeat. I. Hälfte. Leipzig, A. Felix, 1904. 8°. VI–470 S. mit 100 Textfig. u. 1 Karte. (*14345. 8°.*)

Strasser, B. Über die Polarisation umkehrbarer Elektroden. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1903. 8°. 33 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11868. 8°.* Lab.)

Stremme, H. Zur Kenntnis der wasserhaltigen Aluminiumsilikate. Dissertation. Berlin, typ. E. Ebering, 1903. 8°. 58 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11869. 8°.* Lab.)

Taramelli, T. Risposte ad alcuni quesiti della spettabile amministrazione civica della città di Gorizia, riguardante il provvedimento dell'acqua potabile. Pavia, typ. Succ. Marelli, 1903. 8°. 41 S. Gesch. d. Autors. (*14425. 8°.*)

Taramelli, T. Scritti di geologia pratica. Genova 1904. 8°. 72 S. Gesch. d. Autors. (*14426. 8°.*)

Toula, F. Das Nashorn von Hundsheim. *Rhinoceros*(*Ceratorhinus Osborn*) *hundsheimensis nov. form.* (Separat. aus: Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XIX. Hft. 1.) Wien, R. Lechner, 1902. 4°. 92 S. mit 25 Textfig. u. 12 Taf. (*2643. 4°.*)

Toula, F. Geologische Beobachtungen auf einer Reise in die Gegend von Silistria und in die Dobrudscha im Jahre 1902. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIV. Hft. 1.) Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 46 S. (1—46) mit 19 Textfig. und 3 Taf. (I—III). Gesch. d. Autors. (*14427. 8°.*)

Toula, F. Über eine neue Krabbe (*Cancer Bittneri n. sp.*) aus dem miozänen Sandsteine von Kalksburg bei Wien. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIV. Hft. 1.) Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 8 S. (161—168) mit 5 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14428. 8°.*)

Tschernyschew, Th. Die oberkarbonischen Brachiopoden des Urals und des Timan. (Aus: Mémoires du Comité géologique. Vol. XVI. Nr. 2.) Petersburg, Eggers & Co., 1902. 4°. 1 Vol. Text in russischer und deutscher Sprache (VIII—750 S. mit 85 Textfig.) und 1 Vol. Atlas (63 Tafeln). Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*2641. 4°.*)

Veselý, F. Lázně Luhačovice na Moravě. [Bad Luhatschowitz in Mähren.] Brünn, typ. A. Odehnal, 1904. 8°. 15 S. mit 16 Taf. Gesch. (*11870. 8°.* Lab.)

Vetters, H. Zur Geologie der Kleinen Karpathen. Wien 1904. 4°. Vide: Beck, H. & H. Vetters. (*2647. 4°.*)

Vogel, F. Beiträge zur Kenntnis salpetrigsaurer Salze. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1904. 8°. 43 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11871. 8°.* Lab.)

Waagen, L. Brachiopoden aus den Pachycardientuffen der Seiser Alpe. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIII. Hft. 3.) Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 10 S. (443—452) mit 6 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14429. 8°.*)

Waagen, L. Die Aufnahmen auf der Insel Cherso im Kartenblatte Zone 26, Col. X und XI. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 10—11.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 9 S. (244—252) mit 2 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14430. 8°.*)

Waagen, L. Der geologische Bau der Insel Arbe auf Kartenblatt Zone 26, Col. XI mit den Scoglien S. Gregorio und Goli. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 12.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 7 S. (282—288). Gesch. d. Autors. (*14431. 8°.*)

Wagner, J. Magyarország Virágos Növényei. Budapest 1903. 4°. Vide: [Hoffmann-Wagner]. (*2639. 4°.*)

Walker, F. On the spinose Rhynchonellae (genus *Acanthothyris d'Orbigny*) found in England. York 1889. 8°. Vide: Buckman, S. S. & F. Walker. (*14388. 8°.*)

Ward, H. A. Catalogue of the Ward-Coonley collection of Meteorites. Chicago, typ. Marsh, Aitken & Curtis Co., 1904. 4°. XII—113 S. mit 9 Taf. und Beilage (5 S. Abbildungen). Gesch. d. Autors. (*3207. 4°.* Lab.)

Washington, H. S. Manual of the chemical analysis of rocks. New York, J. Wiley & Sons, 1904. 8°. IX—183 S. Gesch. d. Autors. (*11874. 8°.* Lab.)

White, J. Dictionary of altitudes in the dominion of Canada. Ottawa, typ. S. E. Dawson, 1903. 8°. X—143 S. Gesch. d. Autors. (*14346. 8°.*)



Wilckens, O. Über Fossilien der oberen Kreide Süd-Patagoniens. Vorläufige Mitteilung. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie . . . Jahrg. 1904. Nr. 19.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1904. 8°. 3 S. (597—599). Gesch. d. Autors. (*14432. 8°.*)

Williams, G. F. The genesis of the diamond. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1904.) New York, Instit. of Min. Engin., 1904. 8°. 16 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*14433. 8°.*)

Winterfeld, G. Über die Bromide des Schwefels. — Versuche zur Darstellung von Bleitetrafluorid. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1904. 8°. 30 S. mit 4 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11872. 8°. Lab.*)

Wirbelauer, W. Beiträge zur Chemie des Siliciums. Dissertation. Berlin, typ. E. Ebering, 1904. 8°. 39 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11873. 8°. Lab.*)

Želízko, J. V. Notiz über die Korallen des mittelböhmischen Obersilurs aus dem Fundorte „V Kozle". (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 13.) Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 4 S. (304—307). Gesch. d. Autors. (*14434. 8°.*)

Zimmermann, K. V. Die Stadt- und Kiesboden Nordböhmens und deren Aufbesserung durch Zufuhr von zerfallenem Eruptivgestein. Böhm.-Leipa, J. Künstner, 1904. 8°. 74 S. Gesch. d. Autors. (*14435. 8°.*)

Verlag d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.

Nº 16. 1904.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 6. Dezember 1904.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.



Eingesendete Mitteilungen.

R. J. Schubert. Über *Cyclammina Uhligi Schub.* und *C. draga Lieb. et Schub.* (Eine Entgegnung an Herrn Prof. A. Silvestri.)

In einer kürzlich erschienenen Studie über die mikrosphärische Form von *Cyclammina cancellata* [1]) findet es Herr Prof. Dr. Alfredo Silvestri in Spoleto für sehr beklagenswert, daß die beiden obgenannten von mir [2]) und im Verein mit Liebus [3]) als neu aufgestellten Formen auf Figuren gegründet seien, nach denen es völlig unmöglich (affato impossibile) sei, sich eine klare Vorstellung zu machen (acquistarne un concetto chiaro). Außerdem ist Herr Prof. Silvestri der Meinung, die von Liebus und mir beschriebene *Cyclammina pusilla var. draga* sei eine *Cristellaria* vom Typus der *Cr. cultrata* und gehöre vermutlich zu der von uns in ebenderselben Arbeit beschriebenen *Cristellaria macrodisca Reuss. var. carinata Lieb. et Schub.*

Hätte Herr Prof. Silvestri gesagt, er habe sich nach unseren Abbildungen keine klare Vorstellung machen können, so würde ich mich zu keiner Entgegnung bewogen gefühlt haben, denn das ist ja schließlich menschlich. Nachdem er aber uns den Vorwurf allgemein unverständlicher Darstellung macht, möchte ich zunächst im Folgenden dessen Berechtigung prüfen.

Ich gebe zunächst umstehend eine Mikrophotographie von *Cyclammina Uhligi m.* und überlasse es Herrn Silvestri festzustellen, ob ihm nicht die von mir selbst (l. c.) gegebene Zeichnung bei einiger Vorurteils-

[1]) Atti della Pontifica Accademia Romana dei Nuovi Lincei 1904, pag. 184 und 185.

[2]) Beitrag zur Paläontologie Österreich-Ungarns XIV, pag. 22, I, pag. 27.

[3]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. LII, pag. 286, XV, pag. 3.

losigkeit die gleichen Merkmale in gleicher Verständlichkeit gezeigt hätte. In der Tafelerklärung ist bemerkt, daß die Zeichnung nach einem Glyzerinpräparat angefertigt wurde. Ich habe von dieser Art keine Ansicht von der Kante aus für nötig erachtet und es für genügend befunden in der Beschreibung zu betonen, daß „diese Art vor allem durch die geringe Gehäusedicke bemerkenswert ist", so daß der innere Bau mit größter Klarheit erkennbar ist und daß „das außerordentlich dünne Gehäuse in dieser Beziehung an *Haplophragmium foliaceum Br.* erinnert." Wie die Oberfläche des Gehäuses aussah, ist durch die Bemerkung, das Material desselben sei äußerst feinkörnig, völlig kieselig, wohl ziemlich klar. Ich erachte auch heute meine l. c. pag. 22 gegebene Beschreibung für völlig ausreichend und habe derselben nichts Wesentliches hinzuzufügen. Daß die Umgänge einander nicht decken, erhellt ja deutlich aus der bereits von mir gegebenen Zeichnung und es ist



befremdend, daß sich Herr Silvestri, der sich ja jahrelang mit Foraminiferen beschäftigt, in dem Bilde nicht zurechtfinden kann. Mir scheint dasselbe, ebensowie die Mikrophotographie des in Glyzerin aufgehellten ganzen Gehäuses (nicht bloß Schliffes) völlig eindeutig. Man sieht deutlich, daß ein spiral aufgerolltes, blattartig dünnes Gehäuse mit zwei Umgängen vorliegt, dessen Hohlräume, besonders des zweiten Umganges, nicht einfach, sondern lappig verzweigt sind.

Auch bei der zweiten der Herrn Silvestri unklaren Formen ist Beschreibung und Abbildung völlig hinreichend. Die Beschreibung ist hier nur kurz, da wir diese einem zierlichen Luftpolsterchen ähnelnde Form als in der Mitte dickgebauchte am Rande zugeschärfte Abart von *Cyclammina pusilla* auffaßten und beschrieben. Daß diese Form agglutiniert sei, ist ja (l. c. pag. 286) ausdrücklich erwähnt. Das prägnante Äußere läßt die Form mit Leichtigkeit von der typischen

C. pusilla unterscheiden. Wenn daher der erste Vorwurf der undeutlichen Darstellung gleichwie bei *Cyclammina Uhligi* entschieden zurückgewiesen werden muß, ist die Vermutung, daß sie eine *Cristellaria* sei, und zwar wahrscheinlich identisch mit der von uns in derselben Arbeit (l. c. pag. 291) beschriebenen *Cristellaria macrodisca Reuss. var. carinata Lieb. et Schub.* recht sonderbar. Schon unsere Bemerkung, daß die von uns als *draga* bezeichnete Abart ein feinkieselig, agglutiniertes, labyrintisches Gehäuse besitze, hätte ihm doch sagen können, daß keine *Cristellaria* sondern eine *Cyclammina* vorliegt, wenngleich die karpathische Kreideform nicht unerheblich von der von ihm studierten *C. cancellata* verschieden ist.

Es lag uns, wie wir auch erwähnten, ein einziges Stück vor, dessen Bau wir durch langes Liegenlassen in Glyzerin möglichst aufzuhellen trachteten. Ich habe mich nun abermals durch Behandlung mit Salzsäure überzeugt, daß ein aus feinen Kieselkörnern mit spärlichem Kalkzement agglutiniertes Gehäuse vorliegt. Der agglutinierte Gehäuseaufbau ist auch bei starker Vergrößerung des in Glyzerin aufgehellten Objektes ersichtlich. Da das Objekt, das, wie bereits (l. c. pag. 286) angegeben wurde, nur 0·4 *mm* mißt, in der Mitte sehr starkt verdickt ist, war mir eine klare Mikrophotographie unmöglich. Das von Liebus angefertigte, auf Taf. XV, Fig. 36 reproduzierte Bild ist, wie ja leicht ersichtlich ist, etwas stark schematisiert und sollte nur dazu dienen, den labyrinthischen Bau zur Darstellung zu bringen. Dies läßt einigermaßen für diese Form verstehen, daß Herr Prof. Silvestri auf den Gedanken kam, daß nicht eine *Cyclammina*, sondern eine *Cristellaria* vorliegt und daß die von uns labyrinthisch gedeutete Struktur etwa nur durch den Erhaltungszustand bedingt sein könnte. Ein nochmaliger Vergleich zwischen unserer *Cyclammina* und *Cristellaria macrodisca var. carinata* ergab den fundamentalen Unterschied dieser beiden äußerlich allerdings recht ähnlichen Formen. Die letztere besitzt bei Glyzerinaufhellung helle gleich der übrigen Schalenmasse durchsichtige Septen und scharf abgegrenzte dunkle undurchsichtige Kammerausfüllungen. (Vergl. meine im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1900, Taf. XXVI, 5*b* aus der galizischen Oberkreide gegebene Abbildung von *Cristellaria macrodisca*). *Cyclammina pusilla var. draga* dagegen zeigt bei nicht ganz der halben Größe der ersteren Form zwar auch etwa 10 Kammern im letzten allein erkennbaren Umgang, doch sind die dunklen Kammerausfüllungen nur schmal und unscharf abgegrenzt, da von ihnen in die dicken Kammwände die feinen labyrinthisch verzweigten Kanäle ausgehen. Bei schwächerer Vergrößerung bietet diese Form also ein Bild, wie es für alle Cyclamminen recht bezeichnend ist, etwa wie das von *Cyclammina pusilla* von mir in den Beiträgen zur Paläontologie Österreich-Ungarns, XIV. Bd., Taf. I, Fig. 32 gegebene, nur daß die Verästelungen bedeutend feiner und zahlreicher sind. Diese sieht man deutlicher, etwa so wie sie Liebus in seiner Figur auf Taf. XV, Fig. 3*b* darstellt, bei starker (3—400facher) Vergrößerung. Die schwarzen nicht verzweigten dünnen Radiallinien entsprechen dortselbst bei dem stark vergrößerten Bild dem Verlaufe der Kammerhohlräume.

Ich glaube in vorstehenden Zeilen einerseits den Vorwurf un-

genügender Darstellung widerlegt zu haben, wobei ich Herrn Prof. Silvestri bitten möchte, künftighin auch den Text zurate zu ziehen, ehe er derartige Anwürfe erhebt; andererseits dürfte nun wohl auch Herr Prof. Silvestri überzeugt sein, daß wir unser karpathisches Unicum nicht ohne lange Untersuchung als *Cyclammina* und nicht als *Cristellaria* bezeichneten. Auch dürften die von mir neuerdings dargelegten Gründe genügen, um auch Herrn Silvestri zu überzeugen, daß in dem fraglichen Mikrofossil eine *Cyclammina* und keine *Cristellaria* vorliegt.

W. Petrascheck. Ergänzungen zu J. J. Jahn's Aufsatz über ein Bonebed aus der böhmischen Kreide.

Die Ausführungen Jahns über ein Bonebed in der Kreide Böhmens (diese Verhandl. pag. 317) bedürfen in einzelnen Punkten der Ergänzung und Berichtigung. Schon ein Blick in die Lehrbücher, zum Beispiel Zirkel's Petrographie, zeigt, daß Bonebeds keineswegs bloß aus Silur, Perm und Trias, sondern auch aus dem Karbon bekannt geworden sind. Bemerkenswert aber ist, daß auch aus der böhmischen sowohl wie aus der ihr so ähnlichen und benachbarten Kreide Sachsens längst schon Bonebeds bekannt und beschrieben sind. Am Gamighübel bei Dresden liegen, heute allerdings infolge Verschüttung nicht mehr sichtbar, in den fossilreichen Cenomantaschen zwei wenige, Zentimeter dicke, harte Plänerbänke, die in noch viel reichlicherem Maße als das böhmische Bonebed dieselben kleinen braunen Koprolithen sowie auch Haifischzähne führen [1]).

Aus den Hippuritenschichten von Bilin schildert Reuss [2]) ein grobkörniges Gestein mit vielen Quarzkörnern. „Es führt Fischzähne in solcher Menge, daß sie stellenweise ein Konglomerat zu bilden scheinen." Es wird eine große Zahl von Arten, zu denen diese Zähne gehören, aufgezählt. „Außerdem stößt man häufig auf kleine walzenförmige, an beiden Enden gerundete Körper, welche Kroprolithen sein dürften, auf einzelne Schuppen von *Osmeroides Lewesiensis Ag.*, kleine Fischknochen und seltene Steinkerne von *Terebratula gallina Brongn.* Mächtigkeit 1—2$^1/_2$'."

Von Koschtitz erwähnt derselbe Autor (pag. 38) eine erstaunliche Menge von Kroprolithen, äußerst viele Haifischzähne, Zähne von Pycnodontiden und zahlreiche kleine Fischschuppen und Knochen. Diese sind eingebettet in einer dünnen, an Foraminiferen reichen Schicht, die vielleicht ident mit den Koschtitzer Platten Frič's [3]) ist, welche letztere allerdings kein Bonebed sind.

Als mir die Gesteine von Jahn's Bonebed wegen darin enthaltenen fraglichen kleinen, wie oolitisch aussehenden, meist länglichen, braunen Körner vorgelegt wurden, erkannte ich sofort die Kroprolithen vom Gamighübel wieder. Ich vergaß damals mitzuteilen, daß dieselben

[1]) Vgl. Nessig, Geologische Exkursionen in der Umgegend von Dresden, pag. 98 und Petrascheck, Studien über Faziesbildungen in der sächsischen Kreideformation. Abh. d. nat. Ges. Isis, Dresden 1899, pag. 62.

[2]) Geognostische Skizzen aus Böhmen II, pag. 61 (Prag 1844).

[3]) Teplitzer Schichten, pag. 9 und 36.

in der Literatur schon beschrieben und abgebildet sind, was sonach Jahn unbekannt geblieben zu sein scheint. Die Beschreibungen finden sich in den bekannten Werken von Reuss und Geinitz. Während Reuss[1]) es unentschieden läßt, von welchem Fische sie wohl herstammen mögen, erwähnt sie Geinitz[2]) fraglich bei *Pycnodus*.

Vorträge.

W. Hammer. Vorlage des Blattes „Bormio—Tonale“, Zone 20, Kol. III.

Der Vortragende besprach die Ergebnisse der Neuaufnahme des Blattes Bormio-Tonale; die Aufnahme erstreckte sich nur über den österreichischen Teil desselben mit Ausnahme des Streifens südlich des Noce und Torrente Vermiglio, den Dr. Trener bearbeitete. Die Kartenblätter 1 : 25.000, Profile und Belegstücke der Gesteinstypen dienten zur Illustrierung des Vorgetragenen. Auf dem Blatte kommt Trias, Phyllit- und Gneisformation sowie die diluvialen Bildungen zur Ausscheidung. Als Gesteine der Gneisformation, und zwar deren hangendsten Teile wurden beobachtet: gemeiner Zweiglimmergneis, phyllitischer Gneis, Quarzite und Quarzitschiefer, kristalline Kalke, Grauwacken, Amphibolite. Die Verteilung derselben führte zur Annahme dreier Faziesbezirke: Das Gebiet zwischen Rabbital—Cercental und Noce, welches fast ausschließlich von Zweiglimmergneisen aufgebaut wird, die den vorherrschenden Gneisen der südlichen Ultentaler Alpen entsprechen; das Gebiet zwischen Val del Monte und Val Vermiglio, welches besonders durch die starke Entwicklung von Quarziten charakterisiert wird (Pejoserie), und endlich das Gebiet der Val della Mare und des oberen Rabbitales, in welchem hauptsächlich Phyllitgneise auftreten. Der vergletscherte Hauptkamm von der Sforcellina (Val del Monte) bis zum Zufrittspitz sowie der Hintergrund des Martelltales sind ausschließlich aus Phyllit aufgebaut, der Einlagerungen von Kalken, Kalkglimmerschiefern und Chloritschiefern enthält. In den sedimentären Schichten treten verschiedenerlei Eruptivgesteine auf. So besonders Granite: eine mächtige lakkolithartige Intrusivmasse von Biotitgranitit mit hornblendeführender Randfazies ist am Kamme zwischen Val della Mare und Rabbital (Cima Verdignana) erschlossen, weite große Granitlager sind am Monte Polinar und in Saent (beide im Rabbitale) zu sehen, außerdem treten an vielen Orten noch kleine Lager auf. Ein geradezu charakteristisches Intrusivgestein der Gegend ist ferner der Pegmatit, der ausgedehnte Gneiskomplexe intensiv durchtränkt (Val Vermiglio) oder auch in größeren Lagern auftritt. Ferner treten in großer Zahl Porphyrite als Gänge auf (Weißbrunnertal, oberstes Sulden- und Martelltal) und durchbrechen sowohl die kristallinen Schiefer als auch die Trias des Ortlers (Königspitze).

Die Schichten dieses Gebirgsteiles sind in durchschnittlich NO—SW streichende Falten gelegt, welche die Fortsetzung der entsprechenden

[1]) Versteinerungen der böhmischen Kreideform, pag. 11, Taf. IV, Fig. 78—80.
[2]) Elbtalgebirge I, pag. 302, Taf. 65, Fig. 42—43.

Bildungen der Ultentaler Alpen darstellen. Gegen SW zu nimmt die Intensität der Auffaltung stark zu, so daß Querschnitte in der Gegend des Tonale nur mehr kolossale, steil südfallende Schichtpakete zeigen. Im südlichen Teile treten in großer Häufigkeit Querstörungen auf, längs welcher NW—SO streichende Schollen eingekeilt sind. In der Tremeneskagruppe treten neben solchen Störungen auch Umbiegungen aus der einen in die andere Streichungsrichtung ein, wobei das Schichtstreichen in einem gebrochenen Kreise herumläuft mit kesselartigem Einfallen gegen die Mitte.

Eine ausführliche Darstellung der Aufnahmsergebnisse erfolgt im Jahrbuche der k. k. geol. R.-A.

R. J. Schubert. Zur Entstehung des Klippenzuges von Korlat—Smilčić (Norddalmatien).

Nach der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 6. Dezember, in welcher ich über das Verbreitungsgebiet der Prominaschichten im Blatte Novigrad—Benkovac (s. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 476 u. ff.) sprach, wurde mir von einigen Seiten die Meinung ausgesprochen, daß der (in der citierten Jahrbuchsarbeit, pag. 476—478 erwähnte) Klippenzug von Korlat—Smilčić doch auf andere Weise als infolge Überschiebung und Durchspießung entstanden sein könnte.

Für meine diesbezügliche Ansicht möchte ich noch folgende Gründe bringen:

Es befinden sich die Hauptalveolinenkalkklippen wohl zum größten Teile in den Plattenmergeln, teilweise ragen sie jedoch auch aus den marinen mitteleocänen Mergeln hervor, die bis zum Hauptalveolinenkalk herab eine ununterbrochene Schichtreihe bilden. Auch diese letzteren Mergel weisen südwestlich des Klippenzuges die gleiche (nordöstliche) Einfallsrichtung und fast den gleichen Einfallswinkel auf wie die Prominaplattenmergel. Eine Transgression obereocäner oder oligocäner Plattenmergel über ein flaches Eocänrelief ist daher ausgeschlossen.

Meiner Ansicht nach entstand bei den ersten faltenden Bewegungen, ein die Gesamtheit der Alveolinenkalkklippen umfassender Alveolinenkalkaufbruch über den bei den späteren zweifellos intensiveren Faltungen die weichen Prominaplattenmergel gegen Südwesten überkippt und da dieser Aufbruch von harten massigen Kalken der Faltung nicht den Widerstand entgegensetzen konnte, wie die bis zum Kreidekalk und -dolomit breit emporgewölbten Sättel von Possedaria und vom Zdrilo, derart überschoben wurden, daß Trümmer dieses zerstückten Eozänkalkaufbruches aus den weichen sandigen und plattigen Mergeln hervorragen. Die Überschiebung war so stark, daß die Verflächungsrichtung und -winkel der Plattenmergel mit dem der mitteleocänen Mergel derart übereinstimmen, daß fast eine konkordante Schichtfolge vorzuliegen scheint.

Daß die Zusammenfaltung der Prominaschichten intensiv war, beweist die so starke Zusammenpressung der Mulde von Obrovazzo in jenem Teile, in welchem die späteren faltenden Bewegungen am Zdrilosattel einen Widerstand fanden. Desgleichen spielte der Possedaria-

sattel die Rolle eines Stauwalles und es scheint leicht verständlich, daß dort, wo die faltende Bewegung keinen derartigen Widerstand fand, wie im Zdrilo- und Possedariasattel, das ist südlich dieser Sättel in der von mir als Linie stärkster Zusammenpressung aufgefaßten Richtung (pag. 506), die faltenden Kräfte sich in Überschiebungen der weichen Mergelmassen auflösten. Daß dabei die überschobenen Falten um die Südecke des aus harten Kalken bestehenden Possedariasattels eine Strecke weit gegen Norden in die Mulde von Islam hineingeschoben wurden, scheint mir ganz natürlich. Für diese letztere Auffassung der scheinbar im Innern der Mulde von Islam lagernden Plattenmergel spricht auch entschieden der Umstand, daß die Plattenmergel in diesem Gebiete zwischen Kasić und dem Possedariasattel mit ganz lokalen, durch jüngere Störungen bedingten Ausnahmen gleichfalls nordöstlich einfallen.

Literaturnotizen.

Slavik F. Mineralogische Notizen. Mit 7 Figuren im Text. Zeitschrift für Kristallographie usw. XXXIX. Bd. 3. Heft. S. 294—305.

Der Autor bespricht folgende Minerale von Schlaggenwald in Böhmen: Alunit, Jarosit, Pittizit und Wavellit (alle für Schlaggenwald neu, Alunit auch für Böhmen überhaupt neu). Ferner bestätigt er das Vorhandensein von gediegenem Silber dortselbst und erweitert unsere Kenntnis durch Beobachtungen an folgenden schon früher bekannten Arten von obigem Fundorte: Fluorit, Skorodit, Pharmakosiderit, Topas und farbloser Granat.

Im weiteren folgen Notizen über Titanite von Skaatö bei Kragerö in Norwegen, einen Krokoïtkristall von Dunda und über Chrysoberyllvorkommen von Marschendorf in Mähren. (Hinterlechner.)

Dr. R. Hoernes. Paläontologie. 206 S. mit 87 Abbild. 2. verbesserte Auflage. Sammlung Göschen. Leipzig 1904.

Es ist immer erfreulich, wenn ein populär-naturwissenschaftliches Werk in neuer Auflage zu erscheinen vermag. Denn einerseits ist es ein Beweis für das rege Interesse, welches auch von Laien den Naturwissenschaften entgegengebracht wird, anderseits aber auch ein Zeugnis für die zweckentsprechende Art des Buches in der Auswahl des Stoffes und der Form der Darstellung. Vorliegender Abriß der Paläontologie wurde für die zweite Auflage vom Autor einer genauen Durchsicht und Verbesserung unterzogen und auch der Bilderschmuck wurde vermehrt. (Dr. L. Waagen.)

Karl von Zimmermann. Über die Bildung von Ortstein im Gebiete des nordböhmischen Quadersandsteines und Vorschläge zur Verbesserung der Waldkultur auf Sandboden. Böhmisch-Leipa 1904.

Es sind zum Teil bereits bekannte, zum Teil dem Geologen wenigstens selbstverständliche Dinge, die der Verfasser ohne Eingehen auf die reiche über dieses Thema vorhandene Literatur behandelt. Nicht einmal die mit zahlreichen Analysen und instruktiven Profilen ausgestattete Arbeit Ramanns berücksichtigt er, da er sonst ganz gebräuchlich gewordene Bezeichnungen wie Bleisand verwenden würde. Er nennt den Ortstein ein verstopftes Filter und schreibt den im Boden ab- und aufsteigenden Lösungen und dem Zersetzungen und Umsetzungen hervorrufenden Austrocknen der oberen Bodenschichten seine Entstehung zu, alles auf Grund

bloßer Diskussionen, die gegenüber den von Ramann angeführten Tatsachen nicht immer wahrscheinlich erscheinen.

Daß die Kiefer den Boden verarmen läßt, weiß jeder Forstmann und sucht sie darum, wo es eben geht, zu ersetzen. Selbstverständlich für jeden mit den chemisch-physikalischen Verhältnissen des Bodens und der Gesteine im nordböhmischen Gebiete Vertrauten sind die Meliorationsvorschläge. Da aber solche Kenntnis in den Kreisen der Praktiker nur selten zu finden ist, ist verdienstlich und gewiß auch nutzbringend, daß der Verfasser die sich aus ihr ergebenden Anwendungen weiteren Kreisen zugänglich macht. (Dr. W. Petrascheck.)

B. Lindemann. Über einige wichtige Vorkommnisse von Karbonatgesteinen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entstehung und Struktur. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1904. XIX. Bd., pag. 197 u. f.

Lindemann wählte zum Gegenstande seiner Untersuchung die folgenden Vorkommen von körnigen Kalken: Markirch im Elsaß, Schelingen, Auerbach an der Bergstraße, Gailbach bei Aschaffenburg, mehrere körnige Kalke im Dolomit des Fichtelgebirges, dann jene von Millitz bei Meißen und Berggieshübel, Fürstenberg und Raschau bei Schwarzenberg, Zechenstein bei Krottendorf, Oberscheibe bei Scheibenberg, dann jene von Karrara und von den alpinen Vorkommen die von Domodossola, Predazzo, Monzoni, Ratschingestal bei Sterzing und die Vintschgauer Vorkommen (Laas-Tarsch).

Lindemann kommt hauptsächlich auf Grund der vorhandenen Übergemengteile zu dem einheitlichen Ergebnisse, daß für alle diese Kalke eine kontaktmetamorphe Paragenesis anzunehmen ist, und zwar entweder die normale Kontaktmetamorphose oder die Piezokontaktmetamorphose Weinschenks, welch letztere besonders auch die alpinen Vorkommen des Vintschgau und bei Sterzing betrifft. Für die Karraramarmore hält Lindemann eine Einwirkung vulkanischer Kräfte auf dem Wege heißer Quellen für wahrscheinlich. Auch findet Lindemann, daß man zwei Typen in diesen Kalken trennen kann: solche mit echten Kontaktmineralien (Granat, Vesuvian, Skapolith, Wollastonit, Pyroxene, Amphibole, Turmalin etc.) und solche, welche Quarz, Feldspate und Glieder der Glimmer-, Chlorit-, Amphibol- und Epidotgruppe enthalten. Die letztere Gruppe hat J. H. L. Vogt als regionalmetamorph angesprochen, Lindemann spricht sie nach Weinschenk für piezokontaktmetamorph an. Wenn man berücksichtigt, auf wie ausgedehntem Gebiete und in wie gleichförmiger Weise sich diese Piezokontaktmetamorphose ausdehnt, ist diese letztere ja auch eine Art von Regionalmetamorphose. Das Vorkommen echter Kontakthöfe innerhalb der piezokontaktmetamorphen Kalke der Ortlergruppe, das Referent beschrieben hat, ist nach wie vor durch Lindemann-Weinschenk'sche Erklärungsweise nicht erklärt, da sowohl in diesen Kontakthöfen wie in den anderen Teilen der Kalklager Druck und Hitze (und die Mineralbildner) wirksam gewesen sein müßten. Der Unterschied im Effekt also höchstens ein quantitativer, aber nicht auch ein ausgesprochen qualitativer sein kann.

Vom technischen Standpunkte wichtig ist das Ergebnis der Lindemann'schen Untersuchung, daß Verzahnung oder Nichtverzahnung bei diesen Marmoren kein Kriterium für ihre technische Brauchbarkeit bildet (im Gegensatze zu Vogt, der dies annahm). Lindemann legt die Paragenesis folgendermaßen dar:

Alle diese Kalke sind organogenen (größtenteils zoogenen) Ursprunges. Die organische Substanz blieb als Graphit und in gasförmigen Verbindungen, die den eigentümlichen Geruch der Kalke erzeugen, erhalten. Von den Verunreinigungen ist Kieselsäure als Quarz und in verschiedenen Silikaten vorhanden. Die tonigen Beimengungen liefern je nach der Art der Metamorphose eine der oben angegebenen Silikatgruppen. Das Magnesiumkarbonat liegt entweder als solches vor oder es bildet sich Periklas (bei geringem Drucke), der sich in Brucit und endlich in Serpentin umsetzt oder *Mg*-Silikate (Forsterit, Pyroxene, Amphibole, Biotit, Phlogopit, Chlorit). Zu diesen Elementen der Metamorphose wurden von außen auf vulkanischem Wege zugeführt die Stoffe zur Bildung des Turmalins, Skapoliths und seltenerer anderer Gemengteile (Apatit, Flußspat etc.). Die Erze sind teils primär im Kalksediment, teils zugeführt. (W. Hammer.)

Hans Philipp. Paläontologisch-geologische Untersuchungen aus dem Gebiete von Predazzo. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 56. Bd. S. 1—98 mit 6 Taf. u. 14 Textfig. Berlin 1904.

Nach einem ausführlichen Literaturverzeichnis und einem Überblick über das langsame Fortschreiten unserer Kenntnis von der Gegend von Predazzo finden wir im stratigraphischen Teile zunächst die Perm- und dann die Triasablagerungen besprochen. Die Werfener Schichten weisen an manchen Punkten ein sehr detailliertes Profil auf und stimmen im allgemeinen mit den Vorkommnissen an der Mendel und im Vicentin überein. Der Muschelkalk wird in Südtirol meist durch ein rot gefärbtes Konglomerat eingeleitet; nicht so bei Predazzo, wo ein allmählicher Übergang der Werfener Schichten in den Muschelkalk beobachtet wurde. Bei Besprechung der Ablagerungen vom Wengener Alter wird besonders das Vorkommen und die Stellung der Buchensteiner Schichten vom literaturhistorischen Standpunkte betrachtet. Der Autor kommt dabei zu den folgenden interessanten Ergebnissen: „Daß der Begriff der Buchensteiner Schichten eine rein lokale Bedeutung hat, und zwar aufgestellt ist für ein System von Knollen- und Bänderkalken mit Kieselimprägnation, zum Teil auch mit Zwischenlagen eines grünlichen Tuffes (Pietraverde) in dem östlichen Südtirol, soweit man diese Schichten in ununterbrochenem Zusammenhange vom Buchenstein aus verfolgen kann. Will man über dies Gebiet hinaus den Namen verwerten, so darf der Begriff der „Buchensteiner Schichten“ nur ein petrographischer-facieller sein. Anderseits kennen wir aus dem Bakonyer Wald, von Judikarien und aus dem Tretto einen bestimmten, durch Leitammoniten ausgezeichneten Horizont, den man ohne zwingende Gründe bislang mit den Buchensteiner Schichten parallelisiert hat. Der Name „Buchensteiner Schichten“ ist für diesen Horizont aufzugeben und statt dessen eine Zonenbezeichnung einzuführen: Zone des *Trach. Reitzi, Curionii* und *recubariensis*. Hiermit ist die Lösung des eigenartigen Konflikts an der Marmolata und der von Tornquist aufgeworfenen Frage gegeben. An der Basis der Marmolatakalke haben wir die typischen „Buchensteiner Schichten“, in dem Marmolatakalke selbst aber die vorerwähnte Zone vertreten. Diese Trennung der früheren Buchensteiner Schichten in die Zone der *Trach. Reitzi-Curionii-recubariensis* und die Buchensteiner Schichten in der engeren Fassung als lokaler petrographischer Begriff schließt nicht aus, daß beide an irgendeinem Punkte wirklich einmal zusammenfallen, vielleicht zum Beispiel in der Pufler Schlucht.“ Bei Untersuchung der Tuffe und Laven von jungtriadischem Alter kommt Philipp zu dem gleichen Resultat, wie zum Teil schon Salomon, Brögger und Romberg, daß nämlich „die Intrusion der Tiefengesteine von der Effusion der Laven durch Zeiten intensiver Gebirgsbewegung getrennt sind“. Die Fossilfunde in den Kalkdolomitmassen vom Wengener Alter weisen auf die ladinische Stufe hin, wenn auch Übergänge sowohl zu jüngeren als zu älteren Schichten vorkommen.

Von den tektonischen Untersuchungen des Autors seien hier nur die Ergebnisse wiedergegeben: „Das Gebiet von Predazzo ist ein kreisförmiges Senkungsfeld. Gegen Westen, Süden und Osten vollzieht sich der Abbruch des zentralen Teiles wesentlich an einem einzigen, halbkreisförmig verlaufenden Bruchrande, gebildet von der Störung I (östlich des Dosso Capellozuges), der Travignolospalte und der Viezzenaverwerfung. Gegen Norden ragt das Bruchfeld mit drei grabenförmig eingesenkten Zipfeln in das umgebende Gebirge. Auf einem Teile der Bruchspalten, vornehmlich dort, wo mehrere sich kreuzen, drangen die Tiefengesteine zur Tertiärzeit in die Höhe, gelangten aber nicht zur Effusion, sondern erstarrten subterrestrisch.“

Im paläontologischen Teile werden die gefundenen Fossilien nach den Horizonten und hierin wieder nach Fundorten geordnet besprochen. Daraus hervorgehoben sei das Vorkommen von *Pseudomonotis Telleri Bittn.* auf der Mendel, da die Untersuchung der Exemplare den Autor dahin führte, mehrere Arten als identisch mit der genannten anzusehen, und zwar: „*Pseudomonotis tenuistriata Bittn.*, *Ps. cf. Telleri Bittn.*, *Ps. asperata Bittn.*, *Ps. camuna Sal.* und höchst wahrscheinlich auch *Ps. sp.* bei Bittner, Taf. XXIII, Fig. 4 und *Ps. cf. Telleri Sal.*“ In den Wengener Dolomiten und Kalken wurden mehrere neue Arten aufgefunden, so *Daonella Tommasii nov. sp.*, welche der *D. paucicostata* Tornquists außerordentlich ähnlich ist. Von *Cruratula carinthiaca Rothpl.* wird ein sehr reichhaltiges Material untersucht und gezeigt, daß deren außerordentliche Variabilität auch *Cruratula Beyrichi Bittn.*, *Cr. faucensis Bittn.* (= *Cr. pseudofaucensis Philipp*) und

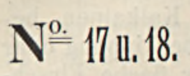
Übergänge zu *Cr. Eudoxa Bittn.* als Varietäten umschließt. *Ceratites Rombergi* ist eine neue Form aus der Gruppe des *Cer. binodosus* und *Arpadites nov. sp.* schließt sich eng an *Arp. Arpadis Mojs.* an. *Didymospira Salomoni nov. sp.* findet ihre nächsten Verwandten in *Did. veneziana Bittn.* und *Did. Stoppanii Sal.* Ihr schließen sich dann die neuen Formen *Did. octoplicata nov. sp.* und *Did. pachygaster nov. sp.* unmittelbar an. Auch aus der Gruppe der *Spirigera Wissmanni Mstr.* wurden mehrere Exemplare gefunden, die jedoch ihres abweichenden Umrisses wegen als *var. angulata nov. var.* abgetrennt erscheinen. Unter den Rhynchonelliden sind mehrere als neu zu nennen, so *Rh. Caressae nov. sp.* aus der *Decurtaten*-Reihe; *Rh. E. Suessi nov. sp.*, eine nahe Verwandte von Bittners *Rh. Laucana*, und *Rh. Richthofeni nov. sp.*, die sich an *Rh. Tommasi Bittn.* anschließt. Unter den Lamellibranchiaten seien endlich noch folgende neue Formen hervorgehoben: *Cassianella Rosenbuschi nov. sp.*, verwandt mit *Cass. angusta* und *Cass. avicularis.* Von den Pectines sind *P. Broilii*, *P. fassaensis* und *P. predazzensis* als neu beschrieben. *Pseudomonotis Bittneri nov. sp.* nimmt eine Mittelstellung zwischen *Ps. Laczkói* und *Ps. Loczyi* ein. *Posidonomya plana nov. sp.* steht der *Pos. concinna Hoern.* äußerst nahe. Endlich sind noch *Cardita latemarensis nov. sp.* und *Badiotella excellens nov. sp.* zu erwähnen. (Dr. Waagen.)

Dr. G. B. Trener. Le oscillazione periodiche secolari del clima nel Trentino. XXIII. Ann. d. Società degli Alpin. Trident. Trento 1904.

Der Verfasser hat mit Hilfe von alten Handschriften und Chroniken sowie verschiedener Druckschriften Untersuchungen über die Schwankungen des Klimas von Welschtirol in historischer Zeit angestellt, nach dem Vorbilde Brückners. Als Merkzeichen des Klimas wurden herangezogen: Überschwemmungen (Etsch und Nebenflüsse), Dammbrüche, kalte Winter, außergewöhnliche Regengüsse und Schneefälle, Trockenheit und abnormale Hitze und endlich Hungernöte, Epidemien und Heuschreckenschwärme. Die Daten reichen von 45, beziehungsweise 369 v. Chr. G. bis 1800. Die beste Beobachtungsreihe und das beste Ergebnis boten die Überschwemmungen: sie zeigen nämlich eine weitgehende Übereinstimmung mit Brückners Klimaperioden. Es ergab sich als Dauer der Perioden für Welschtirol (und das Etschtal von Ala abwärts) eine mittlere Dauer von 35·7 Jahren (bei Brückner 34·8). (W. Hammer.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.





Nº 17 u. 18. 1904.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlußnummer.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Vorträge.

G. Geyer. Über die Granitklippe mit dem Leopold von Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer.

Die Gegend, auf welche sich nachstehende Mitteilungen beziehen, zählt zu denjenigen Abschnitten der Alpen, über welche uns schon aus der Zeit vor und kurz nach der Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt relativ eingehende Berichte zu Gebote stehen. Auch das Vorkommen, von dem hier speziell die Rede sein soll, darf zu den seit langem bekannten gerechnet werden.

Wenn hier an das letztere dennoch neue Schlüsse angeknüpft werden, so rechtfertigt dies die große Summe von Erfahrungen, welche seither von zahlreichen Fachgenossen hinsichtlich des Wesens der Klippen und der sogenannten exotischen Blöcke im Bereiche der Alpen und Karpathen gesammelt worden sind.

Nächst Großraming[1]) mündet eine aus zwei Ästen, dem von Nord kommenden Pechgraben und dem von Nordost herabziehenden Neustiftgraben gebildete Terrainfurche in das untere Ennstal. Wandert man von der Enns entlang dem Pechgraben talaufwärts, so gelangt man durch eine in steilen Falten aus Triasdolomit und Jurakalk eingeschnittene Schlucht nach einer Stunde etwa in eine Talweitung, woselbst in größerer Ausdehnung kohlenführende Grestener Schichten anstehen. Die Höhen beiderseits werden hier durch auflagernde Jurakalke gebildet, während das flache Talgelände von den leicht verwitternden Mergelschiefern und Sandsteinen des unteren Lias eingenommen wird.

Die hinteren Verzweigungen dieses Tales schneiden schon in die Flyschzone ein, so daß die Grestener Schichten hier wie überall

[1]) Zirka 20 *km* südöstlich von Steyr in Oberösterreich.

längs der ganzen Außenseite der Nordostalpen unmittelbar an den Flysch angrenzen und von demselben auch bedeckt werden.

Während die Grenze des Flysches gegen die Kalkalpen bekanntlich in der Regel durch steile Schichtstellung, Überkippung oder anderweitige Störungen bezeichnet ist, sehen wir hier flache Flyschmulden dem älteren Gebirge, das heißt den Grestener Schichten und den sie bedeckenden Jurakalken ruhig auflagern und zwar derart, daß die an der Basis des Flysches ruhenden transgredierenden Neokomschichten einerseits bis in den Liasgrund des Pechrabens hinabgreifen, anderseits aber mit hellen Kalkkonglomeraten beginnend, die Jurakalkhauben der Grestener Schichten bedecken und umlagern.

Mitten in dieser nach mancher Hinsicht abnorm gebauten Gegend erscheint nun in der Weitung des Pechgrabens vom östlichen Ufer des Baches sanft aufsteigend, ein etwa 150 *m* langer und gegen 40 *m* hoher, größtenteils mit Wald bedeckter Hügel, welcher bei flüchtiger Betrachtung als ein Haufwerk großer Granitblöcke angesehen werden könnte. Schon am Ufer des Hauptbaches sowie an einem kleinen Nebengerinne, das nördlich von dem Hügel herabkommt, beobachtet man zahlreiche, einige Kubikmeter haltende, meist von größeren ebenen Flächen begrenzte Blöcke mit nur wenig gerundeten Kanten. Verfolgt man den Weg, der zu der kleinen, den Hügel mit dem Buch-Denkmal krönenden Waldanlage emporführt, so häufen sich die Blöcke und zeigt auch die rechts angrenzende moosige Wiese den für Granitlandschaften bezeichnenden, hauptsächlich aus Granitgrus bestehenden Grund. Der Gipfel des Hügels selbst wird durch eine größere in zerspaltene Blöcke aufgelöste Felsmasse gebildet, die den charakteristischen Anblick oberflächlich zerfallener Granitmassen zeigt, wie solche zum Beispiel auf den Rücken des Böhmerwaldes eine häufige und bekannte Erscheinung bilden.

Auf der künstlich geebneten Westwand der den Gipfel des Hügels bildenden Felsmasse befindet sich die auf Anregung des Linzer Geologen Karl Ehrlich[1]) von der 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien dem Andenken an Leopold von Buch geweihte Inschrift, welche das von Fr. v. Hauer und M. Hoernes in einer Separatschrift (Wien 1858) beschriebene Buch-Denkmal repräsentiert.

Die Gipfelmasse zeigt sich von großen ebenflächigen Sprüngen, die wohl als Erstarrungsrisse gedeutet werden müssen durchzogen, nach denen, wie Form und Lage der zunächst angrenzenden Blöcke verrät, die Abspaltung jener Blöcke und damit die allmähliche Zertrümmerung dieses Felsgipfels erfolgte. Die ebenen Begrenzungsflächen an den meisten der sonst isoliert herumliegenden Blöcke finden auf diese Art eine einfache Erklärung.

Dieses seit langem bekannte, früher vielfach als erratisch gedeutete Vorkommen wurde von A. v. Morlot[2]) schon 1847 in die

---

[1]) Vgl. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., VIII. Bd., pag. 179, 183, 768; IX. Bd. Verhandl., pag. 107.

[2]) A. v. Morlot. Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der nordöstlichen Alpen. Wien 1847, pag. 92—97. (Hier auch ältere Literatur.)

Reihe der damals von ihm so benannten exotischen Granite gestellt, welche „konglomeratartige Einschlüsse des Flysches sind, dessen leichter zerstörbare Schichten die Blöcke an der Oberfläche zurückgelassen haben".

A. v. Morlot, der hier außerdem eine ganze Reihe anderer exotischer Vorkommnisse bespricht, hebt ausdrücklich das Auftreten von rotem Granit und Syenit hervor und teilt die bemerkenswerte Tatsache mit, daß man in einem nahegelegenen, in Grestener Schichten vorgetriebenen Stollen „ungefähr in der hundertsten Klafter vom Tage weg, also recht eigentlich im Innern der Gebirgsschichten auf Blöcke eines höchst auffallenden granitartigen Gesteines" mit weißem und rotem Feldspat gestoßen sei. Auch registriert er das durch Cžjžek nachgewiesene Auftreten von Nummulitenkalken unweit der Stelle, wo sich heute das Buch-Denkmal befindet. Bezüglich der Herkunft dieser Fremdlinge, für welche er die Bezeichnung exotische Granite vorschlägt, erscheint dem Autor (pag. 93) eine Beobachtung B. Studers aufklärend, der solche Blöcke in der Umgebung von Piacenza in einem Serpentinstocke eingewickelt fand, mit dem die Blöcke aus der Tiefe emporgerissen worden sein mochten.

Dieselbe Ansicht bezüglich der Herkunft dieser Blöcke bildete sich auch K. Ehrlich[1]), welcher ebenfalls das Auftreten von Graniteinschlüssen innerhalb der Grestener Schichten (Ignazistollen) des Pechgrabens hervorhebt und eine Anzahl weiterer exotischer Blockvorkommen, so in der Gegend von Neustift, anführt.

Bald darauf wurde derselbe Gegenstand durch Fr. v. Hauer in seiner Arbeit über die Eocängebilde im Erzherzogtum Österreich und in Salzburg[2]) neuerdings beleuchtet, indem eine Reihe solcher Vorkommen, worunter auch das im Pechgraben, zur Besprechung gelangte. Fr. v. Hauer unterscheidet dabei exotische Blöcke aus dem Liassandsteine von solchen aus dem Wiener Sandsteine (pag. 109), beschreibt das Nummulitenkalkvorkommen Cžjžeks (pag. 115) und bemerkt das Auftreten von Granitkörnern im Grestener Sandstein. Aus dem Pechgraben werden an exotischen Gesteinen Granitite, Hornblendegesteine und Gneise angeführt. Auch Fr. v. Hauer weist auf die Nachrichten hin (l. c. pag. 109), nach denen exotische Blöcke sowohl bei Waidhofen, als in der Großau in den auf Grestener Kohle betriebenen Grubenbauen angetroffen worden sind.

F. Hochstetter, der diese Gesteine untersuchte, äußerte sich nach v. Hauer dahin, daß dieselben weder aus den Alpen stammen, noch als sogenannte nordische Geschiebe aufzufassen seien, daß dagegen Gesteine von ganz demselben Charakter im böhmischen Massiv vorkämen (pag. 110). Wichtig erscheint mir v. Hauers Bemerkung (pag. 111), daß mit solchen ortsfremden exotischen Geröllen, die wahrscheinlich aus dem nördlich gegenüberliegenden alten kristal-

---

[1]) K. Ehrlich. Bericht über die Arbeiten der Sektion III. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., I., 1850, pag. 635—636.
— Über die nordöstlichen Alpen. Linz 1850, pag. 31.
— Geognostische Wanderungen. Linz 1854, pag. 15 und 112—113.

[2]) Fr. v. Hauer. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., IX., 1858, Heft 1, pag. 109—136.

linen Festlande stammen, auch Gesteine aus der nächsten Umgebung in ähnlicher Art auftreten.

In der später von G. v. Sternbach[1]) niedergelegten Detailbeschreibung des Kohlenbergbaues in den Grestener Schichten des Pechgrabens findet man keine Angaben über Einschlüsse von kristallinischen Blöcken innerhalb der Liasbildungen, wobei jedoch wohl in Betracht gezogen werden muß, daß die damals in Betrieb gestandenen beiden Stollen Franz und Barbara von der Klippe weiter entfernt lagen als der alte Ignazistollen. Nachher wurde das Vorkommen wohl öfters in einschlägigen Arbeiten erwähnt, ohne daß jedoch durch neuere Beobachtungen an Ort und Stelle weitere Aufklärungen über dessen Natur beigebracht worden wären, bis endlich E. v. Mojsisovics in einem Jahresberichte der Direktion unserer Anstalt[2]) die Blockanhäufung um das Buch-Denkmal als „eine anstehende an der Oberfläche in Blöcke zerfallene Granitpartie" erklärte, „welche zur Zeit des Unterlias dem alten Uferrande der Grestener Sandstein- und Kohlenbildung angehörte".

Anläßlich wiederholter Besuche dieser Lokalität, die ich zum Teil in Gesellschaft unseres verehrten Herrn Direktors Dr. E. Tietze, meines Freundes Bergrat L. Schneider und meines Kollegen Dr. O. Abel im Laufe der vergangenen Aufnahmssaison ausführte, gewannen auch wir die Überzeugung, daß hier tatsächlich ein anstehender Rücken von mindestens 150 *m* Länge vorliege und daß die Erscheinung der in der Nachbarschaft verstreut herumliegenden Blöcke wirklich nur auf jene bekannte Verwitterungsform der „Blockmeere" zurückzuführen sei. Abgesehen davon, daß die zentrale Felsgruppe, an der das Denkmal zum Gedächtnis an Leopold v. Buch angebracht ist, wie bereits erwähnt, deutliche Anzeichen der Abspaltung randlicher Partien in Form von seitlich abstehenden Blöcken zur Schau trägt, bietet die durch den alten Bergbau nachgewiesene Einbettung einzelner Granitblöcke in die Liassandsteine eine feste Stütze für die Richtigkeit der Deutung dieser Granitpartie als anstehende alte Klippe.

Daß diese letztere tatsächlich allseits aus Liasschichten aufragt, ergeben sowohl die Aufschlüsse der Grestener Bildungen entlang dem Uferrande des nahen Pechgrabenbaches als auch die typischen weißen Grestener Arkosen, die sich auf der anderen oder der östlichen Seite im Sattel hinter dem Denkmale finden, als endlich auch ein weiteres an diese Lokalität gebundenes Vorkommen. Es zeigen sich nämlich in der nächsten Umgebung der kulminierenden Felsgruppe lose, aber zweifellos von einer unmittelbaren Anlagerung an den Granit herrührende eckige Brocken eines dunkelgrünbraunen, glimmer- und quarzreichen, einzelne Granitgerölle einschließenden Konglomerats, das nur als erste Kruste des Liasmantels angesehen werden kann. Dieses Konglomerat könnte etwa mit den nach B. Studer[3]) die Habkerngranite begleitenden Grauwacken oder mit den analogen, den

---

[1]) G. v. Sternbach in M. V. Lipold: Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen (Literatur). Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1865, Bd. XV (pag. 54).

[2]) E. v. Mojsisovics. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 14.

[3]) B. Studer. Beyträge zu einer Monographie der Molasse. Bern 1825, pag. 167.

Protogyninseln von Tanninge (siehe pag. 382) anhaftenden Konglomeraten verglichen werden, gehört jedoch in unserem speziellen Falle sicher der Liasformation an.

Im äußeren Ansehen erinnern diese klastischen Bildungen auch an die bekannten Augensteinkonglomerate der großen Dachsteinkalkstöcke in den Hochkalkalpen, wie ich solche seinerzeit im Dachsteingebiet und auf dem Brandleck (2270 *m*) im Toten Gebirge (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1884, pag. 154) aufgefunden habe.

Alle Anzeichen sprechen somit dafür, daß wir hier eine im Uferbereiche des Liasmeeres aufragende, von den kohlenführenden Strandbildungen umhüllte Granitklippe vor uns sehen, eine uralte Landmarke, deren subterraner Zusammenhang mit den entsprechenden, nicht viel mehr als 30 *km* entfernten kristallinischen Gebilden des böhmischen Massivs schon bei der Betrachtung einer geologischen Übersichtskarte in die Augen springt.

In dieser Hinsicht fällt dem petrographischen Charakter der in unserer Klippe zutage tretenden kristallinischen Gesteine eine gewichtige Rolle zu, indem diese Gesteine, wie schon v. Hochstetter erklärt hat, eine große Übereinstimmung mit solchen des nahe gegenüberliegenden böhmischen Massivs erkennen lassen, während in dem von hier südlich gelegenen Anteile der alpinen Zentralzone derartige zumeist durch rote Feldspate ausgezeichnete Granite kaum bekannt sind.

Das herrschende Gestein, das trotz seiner im Großen schichtungslosen, völlig massigen Struktur partienweise im Handstück eine flaserigschiefrige Ausbildung zeigt und dadurch einen gneisähnlichen Charakter zur Schau trägt, ist nach einer von Prof. A. Rosiwal freundlichst vorgenommenen Bestimmung als ein grobkörniger Biotitgranit mit starker Kataklasstruktur zu bezeichnen. Dasselbe wird von hellen, rötlichen, pegmatitischen Schlieren mit einzelnen großen Feldspatkristallen durchzogen, welche sich von dem herrschenden ebenfalls durch rötliche Feldspate gefärbten Hauptgesteine kaum schärfer abtrennen.

Dieser Biotitgranit muß, wie aus einzelnen in der nächsten Nachbarschaft herumliegenden Brocken geschlossen werden kann, in Verbindung stehen mit einem grauen, chloritisierten Zweiglimmergneis mit hochgradiger Kataklasstruktur, der nach der Auffassung meines verehrten Kollegen vielleicht ebenfalls einem dynamometamorph veränderten Granit entspricht.

In der Anstaltssammlung liegt endlich ein von den älteren Aufnahmen herrührendes Handstück von rotem Amphibolgranitit mit der Lokalbezeichnung Pechgraben[1]).

Während uns somit in der Granitklippe des Pechgrabens eine aus dem altkristallinen Untergrunde emporragende anstehende Felsmasse, eine echte Klippe, vorliegt, finden wir in den Kreidebildungen der Umgebung auch größere isolierte Blöcke aus jenen

[1]) Ob dasselbe von einem Teile der Klippe stammt oder in der weiteren Umgebung der letzteren aufgesammelt wurde, läßt sich nicht mehr entscheiden, was insofern zu bedauern ist, da gerade dieser Gesteinstypus als besonders alpenfremd auffällt.

altkristallinen Gesteinen eingeschlossen, die in die Kategorie der exotischen Blöcke gestellt werden müssen.

Es ergibt sich hier somit der Fall, daß die Herkunft dieser exotischen Blöcke von einem petrographisch ganz ähnlich zusammengesetzten, räumlich nahen Untergrundrücken mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit abgeleitet werden kann.

Wir haben schon oben bemerkt, daß die dem Flysch zum Sockel dienenden unteren Kreidemergel dieser Gegend in unkonformer Lagerung über den Lias- oder Juraschichten des Pechgrabens aufruhen. So sehen wir die grauen Neokommergel im Talgrunde des Pechgrabens über den Grestener Schichten lagern und beobachten zugleich die Umhüllung des östlich über dem Pechgraben aufragenden Jurakalkes am Arthofberge durch neokome Kalkkonglomerate, über welchen im Sattel (714 *m*) gegen den nördlich anschließenden Glasenberg die lichten Neokomaptychenkalke folgen.

Die Flyschzone selbst bildet hier in dem von W nach O streichenden Kamme: Plattenberg, Spadenberg und Glasenberg eine flache Mulde, wobei der Fuß jener Kette aus Neokommergeln besteht, während die mittleren Abhänge aus dünnplattigem, dunklem, weißgeädertem Kalksandstein und Mergelschiefern der Inoceramenschichten gebildet werden, indess endlich der jene Kammhöhe zusammensetzende Muldenkern aus dickbankigem, gelbem Greifensteiner Sandstein, somit aus dem Alttertiär zusammengesetzt wird. Verfolgt man diesen Flyschzug nach Osten in das Gebiet des zunächst benachbarten Neustiftgrabens, so zeigt sich dieselbe Reihenfolge und man gelangt vom Gipfel des Glasenberges gegen Neustift absteigend aus dem gelben Sandsteine durch die Inoceramenschichten abermals in das hier durch graue und rote Mergelschiefer sowie durch harte, kieselige, dunkelgrüne oder schwärzliche, quarzitische Sandsteine (C. M. Pauls glasigem Sandstein) repräsentierte Neokom hinab. Die erwähnten dunkelgrünen Quarzite sind etwas kalkhaltig und brausen daher mit Säure behandelt auf; im Schliff zeigt sich deutlich ihre pelitische Struktur, so homogen sie auch sonst aussehen.

In diesem Neokomterrain nun traf ich am Nordhang des Höllgrabens, eines Seitenastes des Neustifter Grabens, etwa nördlich gegenüber und in gleicher Höhe mit der Kirche von Neustift, (zirka bei dem Buchstaben ä von „Jägerlehen" der Spezialkarte) auf einer Hutweide, auf welcher, wie kleine Grabenrisse zeigen, die hellgrauen Neokommergel anstehen müssen, einen zirka 5 *m* langen, 4 *m* breiten und 3 *m* über dem Rasenboden aufragenden Block, der nach Prof. A. Rosiwals Bestimmung aus plagioklasreischem Granitit mit Parallelstruktur besteht. Vielleicht entspricht derselbe dem von K. Ehrlich[1]) ohne nähere Lokalisierung erwähnten Vorkommen bei Neustift.

Lage, Größe und Form sowie die ganze Umgebung dieses Blockes lassen es unzweifelhaft erscheinen, daß derselbe als exotisch anzu-

---

[1]) C. Ehrlich. Aufnahmsbericht im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. I, Wien 1850, pag. 636.

— Geognostische Wanderungen. Linz 1854, pag. 112.

sprechen sei, da mit Rücksicht auf das untere Ende des Maximalstandes der einstigen Vergletscherung im Ennsgebiete (bei Großraming) an einen glazialen Transport desselben nicht gedacht werden kann.

Seine petrographische Zusammensetzung legt vielmehr die Annahme nahe, daß er von demselben altkristallinischen Sockel herstamme, welcher in der Granitklippe des Pechgrabens zutage schaut.

Auch noch andere Funde in dieser Gegend deuten auf jenen alten Untergrund hin. In den südlich von Neustift zwischen Tandlberg und Kronkogler am Wege von Neustift gegen Weyer anscheinend über den Neokommergeln auftretenden Kreidekonglomeraten, finden sich zahlreiche Einschlüsse fremdartiger Gesteine, welche als Gerölle herausgewittert dort am Wege liegen. Es sind dies teils grüne Eruptivgesteine, teils ein rotbrauner, glasglänzender, sehr zäher Quarzit, der mit Rücksicht auf die Zusammensetzung dieses Teiles der Nordostalpen eine ganz fremdartige Erscheinung darstellt. Derselbe führt einzelne eckige Einschlüsse von fettig glänzendem, durchscheinendem Quarz und müßte demnach eigentlich als eine Quarzbreccie bezeichnet werden. Ganz dieselben Quarzite finden sich auch in einem Konglomerat an der Basis einer kleinen Flyschpartie im Graben südlich unter dem Scheinoldstein (1100 *m*), östlich unter dem Plattensattel (727 *m*), woselbst am Bache über Jura und Neokommergeln jenes nach oben in Inoceramenschichten des Flysches übergehende Konglomerat deutlich entblößt ist. Alle diese ortsfremden Gerölleinschlüsse älterer Gesteine deuten darauf hin, daß zur Zeit der Ablagerung jener Kreideschichten in der Nähe ein aus kristallinischen Felsarten aufgebautes Uferland oder ein derartig zusammengesetzter Gebirgswall der Denudation zugänglich war, ebenso wie die Granitklippe im Pechgraben schon zur Liaszeit als Uferfels aufgeragt haben muß.

J. Cžjžeks Fund von Nummulitenkalken beim Rabenreiter östlich vom Pechgraben (siehe A. v. Morlot, l. c. pag. 95 und F. v. Hauer, l. c. pag. 115) beweist, daß diese Gegend auch noch später, das heißt im Alttertiär, einen alten Uferrand gebildet hat. Infolge der unsicheren, auf einen Bauernhof bezogenen Lokalangabe und vielleicht auch infolge jüngerer Bewachsung des Terrains ist es mir bisher leider nicht gelungen, dieses Vorkommen wieder aufzufinden. Die Festlegung des letzteren auf der Karte wird ebenso eine Aufgabe der gegenwärtig im Gange befindlichen Neuaufnahme sein als die weitere Verfolgung exotischer Vorkommnisse, die bisher aus dieser Gegend in der älteren Literatur[1]) angeführt worden sind und zweifellos die Fortsetzung derselben Erscheinung in den östlich gegen Waidhofen hin anschließenden Partien dieses Teiles der Nordalpen darstellen.

Hierher sind außer anderen Blockvorkommen im Pechgraben die Granitit-, Gneis- oder Granitblöcke aus der Großau, aus der Gegend von Konradsheim sowie endlich aus der Nähe von Waid-

[1]) Vgl. A. v. Morlot. Erläuterungen etc. 1847, pag. 93—97.
C. Ehrlich. Aufnahmsbericht im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., I., 1850, pag. 636.
— Geognostische Wanderungen. 1854, pag. 112.
F. v. Hauer. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1858, I. Heft, pag. 109.

hofen anzuführen, woselbst nahe nördlich von Gstadt auch ein schon A. Boué[1]) bekanntes Serpentinvorkommen die Flyschzone durchbricht.

Die Erscheinung, die uns hier beschäftigt, ist aber bekanntlich noch viel weiter verbreitet, nicht allein im Gebiete der westlichen und nördlichen Flyschzone der Alpen, sondern auch am Außenrande der Karpathen und im Apennin, so daß es sich lohnt, einen Überblick über alle diese Vorkommnisse zu werfen, um daraus etwa die Bedeutung unseres lokalen Auftretens hinsichtlich der bisher geäußerten sehr verschiedenen Meinungen über exotische Blöcke ermessen zu können.

Wenn auch dieser Überblick nur eine Auslese unter den zahlreichen vorliegenden Beobachtungen treffen kann und sohin weit entfernt ist, auf Vollständigkeit Anspruch erheben zu dürfen, so wird derselbe immerhin dem angestrebten Zwecke der Orientierung genügen.

In die Fülle des diesen Gegegenstand behandelnden Materiales ließe sich zunächst insoferne eine Gliederung bringen, als unter den verschiedenen Mitteilungen über „exotische“ Vorkomnisse nachstehende Kategorien unterschieden werden könnten.

I. Angaben über das Auftreten von anstehenden oder für anstehend gehaltenen Inseln älterer Gesteine im Gebiete der alpinen Außenzonen.

II. Mitteilungen über eigentliche, im Flysch eingewickelte, auf sekundärer Lagerstätte befindliche exotische Blöcke oder über Anhäufungen solcher zu sogenannten Riesenbreccien.

III. Bemerkungen über fremdartige Gerölle in tertiären Konglomeraten oder diluvialen Schottern, welche Gerölle oder Blöcke entweder ebenfalls unmittelbar von einem unserer Beobachtung zumeist nicht zugänglichen primären Lager stammen oder durch weitere Zerkleinerung und Verschleppung exotischer Trümmer auf eine dritte Lagerstätte gelangt sind.

An diese Gliederung in primäre Inseln und in sekundär oder tertiär gelagerte Blockvorkommen knüpft sich dann unmittelbar die Frage nach der Art des Transports, dem diese Fremdlinge auf der Wanderung von ihrer primären Lagerstätte her unterworfen waren, und dem Wege, den sie dabei zurücklegen mußten.

Wir wollen diesbezüglich erst die Karpathenländer ins Auge fassen und sodann die Literatur über die Ostalpen und Westalpen in ihren wesentlichen Angaben verfolgen.

---

[1]) A. Boué. Journal de Géologie I. Paris 1830, pag. 66.

I. Exotische Blöcke und kristallinische Inseln in der karpathisch-sudetischen Flyschzone.

Die ersten, welche auf das Auftreten exotischer Blöcke und Gerölle im Flysch der Karpathen und Sudeten aufmerksam machten, waren E. Beyrich[1]), L. Hohenegger[2]) und F. Foetterle[3]).

Durch die von Seite unserer Anstalt in den Karpathenländern und Sudeten durchgeführten Aufnahmsarbeiten wurden zahlreiche auf diesen Gegenstand bezügliche Tatsachen zutage gefördert. Insbesondere war es E. Tietze, der dieser Frage ein besonderes Augenmerk zuwendete und dieselbe in einer Reihe von Arbeiten verfolgte[4]).

E. Tietze berichtet über exotische Blöcke und Gerölle als Einschlüsse im Neokom, im eocänen Flysch sowie in den Konglomeraten der neogenen Salzformation. Das Material der Fremdlinge lieferten nach ihm kristallinische, paläozoische, namentlich carbonische und jurassische Bildungen, wobei unter den ersteren eigentümliche grüne, chloritische oder amphibolitische, teils schiefrige, teils psammitische, heute im Anstehenden hier nicht bekannte Gesteine als Elemente der alttertiären Breccien und jungtertiären Konglomerate auffallen. Die Herkunft dieser Einschlüsse wird von einem alten Gesteinswalle hergeleitet, der sich, oftmals klippenförmig unterbrochen und wohl auch in mehreren Reihen aufgelöst, ungefähr am Nordrande der

[1]) E. W. Beyrich. Über die Entwicklung des Flötzgebirges in Schlesien. Karstens Archiv. 1844, pag. 76.

[2]) L. Hohenegger. Notizen aus der Umgebung von Teschen. Berichte über die Mitteil. von Freunden der Naturwissenschaften. III. Wien 1848, pag. 143. — Die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen etc. als Erläuterungen zur geologischen Karte. Gotha 1861, pag. 35.

[3]) F. Foetterle. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1865, pag. 159.

[4]) E. Tietze: in Paul und Tietze. Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXVII., Wien 1877, pag. 45, 69—72, 90—91, 96, 125.

— In Paul und Tietze. Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXIX. Wien 1879, pag. 291—294.

— Die Talgebiete des Opor und der Swica in Galizien. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1879, pag. 153.

— Die Gegend von Rozpucie in Galizien. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1880, pag. 258.

— Mitteilung über einige Flyschbildungen. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1881, pag. 285.

— Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Lemberg. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1882, pag. (64), (73), (75).

— Zur Frage der exotischen Blöcke in den Karpathen. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 379.

— Über ein Vorkommen von Granit inmitten der galizischen Flyschzone. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 300.

— Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1887, pag. 52, 398, 401—402.

— Exotische Blöcke bei Bachowice in Galizien. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1891, pag. 24.

— Zur Geologie der Gegend von Ostrau. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. (20).

— Zur Frage des internationalen flottanten Instituts. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1898. pag. 129.

karpathischen Sandsteinzone hinzog. Derselbe dürfte einen großen Teil des Materiales zum Aufbaue der Sandsteinzone geliefert haben und spielte wohl auch die Rolle einer trennenden, die innerkarpathische von der außerkarpathischen Entwicklung scheidenden Landschranke.

E. Tietze bezieht sich hierbei schon 1879 auf Studer und Kaufmann, die in ähnlicher Weise einen kristallinischen Gebirgwall unter dem Nordrande der Schweizer Flyschzone zur Erklärung der Herkunft der altberühmten Granitblöcke des Habkerntales und der kristallinen Gerölle in der Nagelfluh angenommen hatten. Später (1885) wies E. Tietze auch bereits auf die Beziehungen dieser Erscheinungen zu den Granitvorkommen am Waschberg und bei dem Buchdenkmale im Pechgraben hin.

Das Vorkommen exotischer Blöcke von Kohlensandstein und Kohle bei Bachowice in Galizien, von Hustopec und Ostrau in Mähren bot diesem Forscher ferner den Ausgangspunkt für weitere Schlüsse über die einstmals größere Verbreitung der Kohlenformation und deren allmähliche Zerstörung zur Zeit der Ablagerung des Flysches sowie endlich für die durch viele Beobachtungen gestützte allgemeine Erwägung, daß in den jüngeren tertiären Hüllschichten, entsprechend der immer tiefer greifenden Denudation, stets Blöcke von älteren kristallinischen Schichten als Zeugen der fortschreitenden Abtragung eingeschlossen zu sein pflegen, während die älteren neokomen Hüllgesteine zumeist nur Jura- oder Tithonkalkblöcke einwickeln, da zu jener Zeit der kristallinische Untergrund nur in weit geringerem Ausmaße bloßgelegen sein konnte.

Außerdem befaßten sich namentlich C. M. Paul[1]), V. Hilber[2]), J. Niedzwiedzki[3]), R. Zuber[4]) und insbesondere V. Uhlig[5]) mit der Frage der exotischen Blöcke.

V. Uhlig unterscheidet zwei Hauptverbreitungszonen der exotischen Blöcke im Gebiete des Karpathensandsteines: eine Innenzone, welche ausschließlich Blöcke aus der mesozoischen Vorlage der Karpathen führt, und eine Außenzone, deren Blöcke sich zum großen

---

[1]) C. M. Paul: siehe oben unter Paul und Tietze. Ferner: Über die Natur des karpathischen Flysches. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1877, pag 444.
— Der Wienerwald. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1898, pag. 168.

[2]) V. Hilber. Die Randteile der Karpathen bei Debica etc. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 424.
— Zur Frage der exotischen Blöcke in den Karpathen. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 361.

[3]) J. Niedzwiedzki. Beiträge zur Kenntnis der Salzformation von Wieliczka und Bochnia. Lemberg I. 1883, pag. 13.

[4]) R. Zuber. Über die Entstehung des Flysches. Zeitschr. für praktische Geologie. Berlin 1901, pag. 288.
— Neue Karpathenstudien. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1902, pag. 245.

[5]) V. Uhlig. Reisebericht aus Westgalizien. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1883, pag. 216.
— Beiträge zur Geologie der westgalizischen Karpathen. Jahrb. d. k. k geol. R.-A. 1883, pag. 448—491, 500—502.
— Ergebnisse der geologischen Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. I. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1888, pag. 225—234.
— Dass. II. Ibid. 1890, pag. 817 ff.
— Bau und Bild der Karpathen. Wien 1903, pag. 836.

Teile abhängig zeigen von dem Vorlande. So stimmen die in Ostgalizien vorherrschenden chloritischen grünen Exotika, wie R. Zuber nachgewiesen, mit den im Massiv der Dobrudscha anstehenden kristallinischen Gesteinen überein, was diesem Fachgenossen die Annahme einer etwa bis Przemyśl reichenden nordwestlichen Fortsetzung des Dobrudschamassivs in Gestalt eines heute von den neogenen und alttertiären Ablagerungen am Außenrande der Sandsteinzone überdeckten und verhüllten Gebirgswalles nahe legte.

Im Westen dagegen zeigt sich eine große Übereinstimmung der dem kristallinischen Grundgebirge, der Devon- und Karbonformation, endlich dem Jura und Tithon entstammenden Blöcke mit den sudetischen Bildungen, so daß man jene Blöcke wohl als losgerissene Fragmente der ehemaligen sudetischen Uferregion ansehen könne.

Dabei zeigen die Blöcke von ihren den Außen- und Innenrand der Sandsteinzone begleitenden Hauptverbreitungsstrichen gegen das Zentrum des Sandsteingürtels eine deutlich ausgesprochene Abnahme bezüglich ihrer Zahl und ihrer Größe.

Gleichwie E. Tietze spricht sich auch V. Uhlig für die Annahme eines alten Gesteinswalles im Norden des Gebirges als nächstliegender Erklärung der Art und Verteilung jener im Neokom, in der Mittel- und Oberkreide sowie im Alttertiär und im Neogen eingeschlossenen Fremdlinge aus und deutet in Übereinstimmung mit ähnlichen von Baltzer (1873) und Kaufmann (1860) hinsichtlich der Schweizer Alpen geäußerten Anschauungen darauf hin, daß jener Strandwall nicht allein das Material für die Blockmassen geliefert, sondern nachträglich auch bei der Auffaltung als ein stauendes Hindernis die Tektonik des Karpathenrandes beeinflußt haben dürfte.

Wenn auch dieser Wall, unter jüngeren Auflagerungen begraben, unseren Blicken zumeist verborgen bleibt, gestatten doch einzelne Lücken den Nachweis anstehender alter Inseln, womit das Grundgebirge wohl in Form isolierter Kuppen durch die Hülle an das Tageslicht emporragt. Hierzu zählte E. Tietze die von M. Coquand[1]) im Flyschgebiete der Moldau bei Grochezti nahe der österreichischen Grenze aufgefundene Inselklippe aus quarzreichem Talkschiefer, ferner die von C. M. Paul[2]) aufgefundene Phyllitinsel bei Krásna in der Bukowina und das von ihm selbst[3]) beschriebene inselförmige Granitvorkommen in der Nähe von Bugaj bei Kalwarya südwestlich von Krakau, inmitten der dort sonst anstehenden Wernsdorfer Schichten. Eine weitere Klippe dürfte das von J. Böckh[4]) im Karpathensandstein des Ojtopasses in der Bukowina entdeckte Grünschiefervorkommen repräsentieren.

Die Spuren dieses subterranen, aus kristallinen Gesteinen bestehenden, mit paläozoischen und mesozoischen Auflagerungsresten zum Teil bedeckten Gesteinswalles lassen sich dann nach V. Uhlig (l. c.) weiter durch Mähren in den roten Graniten von Bistritz a. H.

---

[1]) M. Coquand. Bulletin Soc. géol. de France. Vol. XXIV, Paris 1867, pag. 519.

[2]) C. M. Paul. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1877, pag. 444.

[3]) E. Tietze. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 300.

[4]) Vergl. V. Uhlig. Bau und Bild der Karpathen. Wien 1903, pag. 838.

und von Freistadtl verfolgen, woselbst die zerfallenen Deckenreste einer alten Klippe jüngst eine Liasfauna geliefert haben[1]).

Weiterhin deuten in der Gegend der Klippen von Nikolsburg, wie O. Abel[2]) hervorhebt, verstreute kristallinische Blöcke, worunter wieder rote Granite, auf einen den Tithonklippen zur Basis dienenden alten Untergrund hin.

Das altbekannte Granitvorkommen vom Waschberg bei Stockerau wurde zuerst von D. Stur[3]) als anstehend anerkannt und von O. Abel (l. c.) mit einer Reihe anderer archäischer Horste zusammen als Teil eines zur Eocänzeit noch ober Wasser aufragenden, zwei Faziesbezirke trennenden, etwa als Fortsetzung des vindelizischen Rückens Gümbels anzusehenden Walles aufgefaßt.

F. E. Sueß[4]) betrachtet den Waschberg als äußersten südöstlichen Eckstein des böhmischen Massivs und vergleicht denselben auch mit dem Granitvorkommen bei Eggenburg und Meißau, das als südlicher Ausläufer der Brünner Eruptivmasse angesehen werden könnte.

2. Exotische Blöcke und kristallinische Inselklippen in der nördlichen Flyschzone der Ostalpen.

Wir gelangen nun in das Gebiet der nordalpinen Flyschzone, deren dem Waschberg jenseits der Donau gegenüberstehender, aus alttertiärem Greifensteiner Sandstein bestehender Zug, wie schon seit langem bekannt, durch Blockeinschlüsse kristalliner Gesteine ausgezeichnet ist. Schon A. v. Morlot[5]) und J. Cžjžek[6]) erwähnen die Einschlüsse rötlicher Granite im Wiener Sandsteingebirge bei Tulbing und Gablitz, F. Berwerth[7]) beschreibt altkristallinische Blöcke im Sandstein der Steinbrüche bei Hinter Tullner-

---

[1]) Vergl. A. Rzehak. Ablagerungen jurassischer Gerölle bei Tieschan in Mähren. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1878, pag. 1.

— Spuren des Lias und Dogger im Klippenjura der Karpathensandsteinzone Mährens. Verhandl. d. k. k. geol. 1903, pag. 276.

— Neue Fossilien aus dem Lias von Freistadtl in Mähren. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 132.

J. Wiesbauer. Exotische Blöcke und Lias in Mähren. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 211.

[2]) O. Abel. Die Beziehungen des Klippengebietes zwischen Donau und Thaya zum alpin-karpathischen Gebirgssystem. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1899, pag. 380.

[3]) D. Stur. Geologische Spezialkarte der Umgebung von Wien (Blatt Tulln). Wien 1889—1890. Erläuterungen hierzu. Wien 1894.

Über die Gesteine des Waschberges vgl. A. König: Die exotischen Gesteine vom Waschberge bei Stockerau. Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteilungen, XV. Bd., Heft 5—6. Wien 1896, pag. 466.

[4]) F. Suess. Bau und Bild der böhmischen Masse. Wien 1903, pag. 18 u. 299.

[5]) A. v. Morlot. Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der nordöstlichen Alpen. Wien 1847, pag. 97.

[6]) Joh. Cžjžek. Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgebung Wiens. Wien 1849, pag. 10.

[7]) F. Berwerth. Altkristalline Gesteine im Wiener Sandstein. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Wien, V. Bd., Heft 3.

bach am Fuße des Troppberges, O. Abel[1]) erwähnt Granitblöcke bei Kronstein nördlich von Rekawinkel und führt kristallinische Gerölle als Elemente der oligocänen Blockmergel nächst Königstetten (l. c. pag. 101) sowie des Buchbergkonglomerats bei Neulengbach an, wo die selteneren Granitgerölle in Gesellschaft von Flyschgeschieben gefunden werden. Zugleich beschreibt dieser Autor vom Heuberg bei Siegersdorf nördlich von Neulengbach ein weiteres anstehendes Vorkommen von Granit, welches mit dem Waschberg in Parallele gestellt und jener einst wahrscheinlich zusammenhängenden, den Außensaum des Flysches begleitenden archäischen Gesteinszone zugezählt wird, deren Zeugen zumeist in Verbindung mit den Eocängebilden angetroffen werden.

Ein Blockvorkommen von Granit bei Siegersdorf wird schon von F. v. Hauer erwähnt (Jahrb. 1885, pag. 109) und hierzu bemerkt, daß das Gestein dem nördlich der Donau zwischen Linz und Krems herrschenden Granit gleiche.

Hier möchte ich auch eines von meinem Freunde F. Eichleiter westlich von Baunzen (südlich von Purkersdorf) am Bachesufer aufgefundenen Blockes gedenken, welcher ein Konglomerat flacher. grünlichgrauer Phyllitgeschiebe darstellt, was wohl ebenfalls auf die Nähe eines zum Teil aus kristallinischen Gesteinen bestehenden Untergrundes hindeutet.

Als anstehend wird ferner ein von O. Abel (l. c. 1903, pag. 108) entdecktes Serpentinvorkommen bei Kilb (südwestlich von St. Pölten) bezeichnet; dasselbe streicht etwa 600 *m* weit von SW nach NO und die begleitenden Neokomkalke zeigen keine Spur von Kontaktmetamorphose. Nach Prof. F. Becke wäre dieser Serpentin analog jenem aus dem kristallinischen Gebiete des Waldviertels.

Wir nähern uns hiermit bereits der hier speziell behandelten Gegend, aus welcher aus der Umgebung von Waidhofen, Großau, Neustift und vom Pechgraben, wie oben näher angegeben wurde, durch K. Ehrlich, A. v. Morlot und F. v. Hauer mehrfache Vorkommen exotischer Blockmassen angeführt werden.

Weiter westlich bietet die Umgebung von Gmunden einige zum Teil schon länger bekannte Beispiele, so das Vorkommen eines Granitblockes nächst dem kleinen Eocänaufschlusse am Traunufer bei Oberweis[2]) und die zum Teil aus kristallinen Geröllen bestehenden Eocänkonglomerate des Gschliefgrabens, über die zuletzt E. Fugger[3])

---

[1]) O. Abel. Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. XLIII. Wien 1903, pag. 109.

[2]) A. v. Morlot l. c. 1847, pag. 96.
F. v. Hauer. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1858, pag. 116.

[3]) E. Fugger. Die oberösterreichischen Voralpen zwischen Irrsee und Traunsee. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1903, pag. 336.

Bezüglich älterer Mitteilungen über den Gschliefgraben vergleiche:
F. v. Hauer. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1858, pag. 116.
E. v. Mojsisovics und U. Schloenbach. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1868, Nr. 10.
G. A. Koch. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Gmunden. Sonderabdruck aus der Geschichte der Stadt Gmunden von Dr. F. Krakowitzer. Gmunden 1898.

berichtet hat und welche wohl als einstige Lagerstätte des von J. R. Lorenz v. Liburnau[1]) erwähnten großen rötlichen Granitblockes aus der Diluvialschottergrube am rechten Traunufer, hart außerhalb Gmunden, anzusehen sind. Solche große Blöcke sollen mehrfach im Gschliefgraben vorkommen, auch liegt in unserem Museum ein Gerölle aus rotem Granit mit der Lokalbezeichnung Gschliefgraben.

Gewissermaßen als westliche Fortsetzung dieser Ablagerungen mag das zuerst von Prof. G. A. Koch (l. c. pag. 13) bekannt gemachte, später von E. Fugger[2]) näher beschriebene und als eine Flyschbreccie mit kristallinischen Geröllen bezeichnete Vorkommen am Kollmannsberg, westlich von Traunkirchen, angesehen werden.

Die altbekannten Granit- und Granititblöcke im Eocängebiete von Achtal, westlich von Salzburg, über die schon 1847 v. Morlot und 1858 F. v. Hauer berichten, indem sie diese Gesteine mit den Ganggraniten im Gneis von Gräbern bei Meißau vergleichen, leiten uns bereits in das bayrische Voralpengebiet hinüber.

Hier hat schon seit langer Zeit das aus großen Urgebirgsblöcken aufgebaute Eocänkonglomerat des Bolgenberges im Algäu die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gelenkt.

Lupin[3]) und besonders Uttinger[4]) haben dieses Konglomerat bereits beschrieben. R. Murchison[5]) vermutet die Nähe einer kristallinischen Basis als Ursprung dieser vielfach mit den Granitblöcken des Habkerntales in Beziehung gebrachten Blöcke, eine Ansicht, welcher sich später auch M. Vacek[6]) anschloß.

C. W. Gümbel[7]) deutet die Möglichkeit an, daß diese aus sehr verschiedenen kristallinischen Gesteinsarten bestehenden Blöcke des Riesenkonglomerats vielleicht aus jenem gänzlich zerstörten Urgebirgsrücken, der zwischen dem bayrischen Walde und den Alpen früher einmal vorhanden gewesen sein mag, herstammen und den dieser Autor später[8]) als vindelizischen Rücken bezeichnete.

Eine wesentliche Stütze für die Annahme jenes schon aus dem Kontrast der alpinen und außeralpinen Facies sowie aus der Lagerung der Molasse erschlossenen alten Rückens bot C. W. Gümbel die Auffindung einer Insel kristallinischer Schiefergesteine an der Grenze des Flysches gegen die Kalkalpen im Rettenschwangtale[9]) südlich von Hindelang im Algäu, woselbst in der Nähe

---

[1]) J. R. Lorenz von Liburnau. Materialien zur Morphogenie der Schotterhügel und Terrassen am Nordende des Gmundnersees. Mitteil. d. k. k. geograph. Gesellschaft, Wien 1902, Heft 3—6.

[2]) E. Fugger. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1901, pag. 263.

[3]) Alpina 1809, pag. 99. Mineralogische Briefe über das Allgau.

[4]) Über die Gegend von Sonthofen und dem Allgäu. Molls Jahrbücher 1812, pag. 446—448. Mineralog. Taschenbuch 1812, pag. 173.

[5]) Structur of the Eastern Alps. Transact. geolog. Soc. London. Ser. 2, Vol. III, London 1830, pag. 334.

[6]) Über Vorarlberger Kreide. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XXIX. Bd., 1879, pag. 723.

[7]) Geognostische Beschreibung des bayrischen Alpengebirges. Gotha 1861, pag. 625—626.

[8]) Geologie von Bayern. Kassel 1894, II. Bd., pag. 19.

[9]) C. W. Gümbel. Geognostische Jahreshefte. I. Kassel 1888, pag. 170—172. — Geologie von Bayern. Kassel. II. Bd., pag. 85.

innerhalb des Flysches auch Diabase als Eruptivgesteine auftreten. Diese bei Mitterhaus am Abhange der Rotspitze in sehr gestörten Lagerungsverhältnissen auf einer Strecke von drei Kilometern zutage tretenden Glimmerschiefer sind aber nach K. Reiser[1]) anscheinend durch spätere geotektonische Bewegungen derart im Flysch eingekeilt worden, daß der letztere sowohl im Liegenden als auch im Hangenden der archäischen Schiefer erscheint.

3. Exotische Blöcke im Flysch der Westalpen.

Ungemein zahlreich sind die uns aus den Westalpen vorliegenden Mitteilungen über exotische Blöcke.

Seit B. Studer die berühmten Blöcke roten Granits im Habkern- und Emmental beschrieben, wurden allmählich entlang der ganzen durch mesozoische Kalkzüge in mehrere Zonen geteilten Flyschregion zwischen dem Rheintale und dem Arvetale südlich vom Genfersee immer zahlreichere Fundstellen solcher Fremdlinge bekannt und namentlich seitdem die Frage der Klippen ein so reges Interesse erweckt und die Theorie der Wurzellosigkeit dieser Klippen[2]) zahlreiche Anhänger gewonnen hatte, boten auch die losen exotischen Blöcke gewissermaßen als Zwergklippen vielfach Anhaltspunkte im Widerstreit der Meinungen.

Es würde zu weit führen, wenn ich hier auch nur einen Auszug der zahlreichen diesbezüglichen Angaben aus dem Gebiete der Glarner Alpen und des Vierwaldstätter Sees, der Berner und Freiburger Alpen sowie des sogenannten Chablais im Süden des Genfer Sees namhaft machen wollte, und ich begnüge mich daher damit, hier in Kürze verschiedene an diesen Gegenstand geknüpfte Anschauungen vorzubringen.

Zu den ältesten zählt die Auffassung R. Murchisons[3]), der die Habkerngranite als erratische Blöcke bezeichnete. Diese Auffassung sowie die Theorie von J. Kaufmann[4]), welcher die im Eocänsandstein eingeschlossenen Granitblöcke als konkretionäre Neubildungen des Sandsteines betrachtete, da er Übergänge der Granitklötze in die umhüllende Sandsteinmasse beobachtet haben wollte, vermochten keine weiteren Anhänger zu gewinnen.

Der Umstand, daß das Vorkommen von derartigen, zumeist aus einem den Alpen fremden Material, wie die so vielfach verbreiteten

---

[1]) K. Reiser. Über die Eruptivgesteine des Allgäu. Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteil., Bd. X. Wien 1889, pag. 500.

[2]) In vorliegender Arbeit wird die Bezeichnung Klippe in dem zuerst von G. Stache angewendeten und später namentlich durch Prof. V. Uhlig weiter ausgeführten Sinne gebraucht. Bei Besprechung der westalpinen Literatur findet dieser Ausdruck seine Anwendung natürlich im Sinne der betreffenden Autoren, welche darunter vielfach die Reste von Überschiebungsschollen verstehen.

[3]) R. Murchison Quarterly Journal. London 1849, pag. 210.

[4]) J. Kaufmann. Neue Denkschriften der Allgem. Schweizer naturf. Gesellsch. XVII. Zürich 1860.

— Über die Granite von Habkern. Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A. 1871, pag. 263.

— Über die Granite von Habkern. Verhandl. der allgem. Schweizer naturf. Gesellsch. Bern 1878, pag. 92.

— Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. XXIV. 1886.

roten Granite, bestehenden Blöcken häufig an das nachbarliche Auftreten basischer Eruptivgesteine, wie z. B. Gabbros, Diabase, Melaphyre und Serpentine gebunden zu sein scheint, ein Zusammentreffen, das ja zum Teil auch für die Waidhofener Blöcke gilt, führte manche Forscher dahin, an ein Emporreißen dieser losen Fremdlinge infolge eruptiver Vorgänge zu denken.

In diesem Sinne hatte sich B. Studer[1]) mit Bezugnahme auf die Verhältnisse im Ligurischen Apennin, woselbst der Eocänflysch in der Nachbarschaft von Serpentindurchbrüchen ebenfalls rote Granitblöcke einschließt, schon frühzeitig geäußert und noch in weit späterer Zeit[2]) die Meinung ausgesprochen, daß die exotischen Blöcke durch eruptive Serpentine an die Oberfläche gebracht worden seien. In ähnlicher Weise faßt B. Gastaldi[3]) die Vorkommen in den Apenninen auf.

Denselben Standpunkt nahm auch Th. Fuchs[4]) in seiner bekannten Arbeit über die Natur des Flysches ein, während C. Schmidt[5]) (1887) eine derartige Herkunft zunächst nur für die verschiedenen Blöcke von Diabasporphyrit, Melaphyr etc., die als Trümmer von dislozierten Gängen tertiärer Eruptivgesteine angesehen werden könnten, nicht aber ohne weiteres auch für die Habkerngranite gelten lassen wollte.

Bezüglich der Herkunft aus dem jeweiligen Grundgebirge ihrer sekundären Lagerstätte, also hinsichtlich des Ursprunges aus der Tiefe, vertritt C. Moesch[6]), der eine ganze Reihe solcher Vorkommnisse vom Rheintal her bis über den Thuner See hinaus anführt, einen ähnlichen Standpunkt, nur schließt er sich bezüglich der Art des Transports dieser Blöcke der von M. Neumayr[7]) hinsichtlich der Klippenbildung vertretenen Durchspießungstheorie an, wonach zusammen mit einzelnen härteren Jura- und Tithonklippen auch die alpenfremden Granite und Gabbros etc. aus der Tiefe durch die weicheren Eocänschichten antiklinal hindurchgepreßt worden wären.

Wir wenden uns nun einer Betrachtungsweise zu, welche die Herkunft der merkwürdigen Blöcke im Eocänflysch sowohl, als der oft ganz analogen fremdartigen Gerölle in der miocänen Nagelfluh, von einem zur Oligocänzeit versunkenen altkristallinischen Gebirgsrücken herzuleiten sucht, welcher sich einst als trennender Wall zwischen den alpinen und den außeralpinen Trias-, Jura- und Kreidegewässern etwa entlang des heutigen Alpenvorlandes hingezogen haben sollte.

---

[1]) B. Studer. Mineralog. Zeitschr. (Leonh. Taschenbuch) 1829, pag. 134. — Geologie der westlichen Schweizer Alpen. 1834, pag. 407.

[2]) — Bern. Verhandl. d. naturf. Versamml. in Einsiedeln. Bern 1868, pag. 64.

[3]) B. Gastaldi. Memorie d. Reale Accad. d. Scienze di Torino, II. Ser., T. XX, 1861.

[4]) Th. Fuchs. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissensch., LXXV. Bd., Wien 1877, pag. 11.

[5]) C. Schmidt. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1887, I., pag. 58.

[6]) C. Moesch. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, XIV/3, 1881, pag. 110.

[7]) M. Neumayr. Jurastudien. III. Der penninische Klippenzug. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1871, pag. 529.

Nachdem B. Studer[1]) in seinen „Beyträgen zu einer Monographie der Molasse“, worin er die fremdartigen roten Granite des Habkerntales beschreibt und ihre Herkunft aus einem eocänen Riesenkonglomerat im Traubach und an der Bohlegg ableitet, auf die Beziehungen hingewiesen hatte, die zwischen diesen alpenfremden Blocklagern und dem Streichen der Schwarzwaldgranite bestünden, wendete er sich später[2]) der oben angeführten Anschauung zu und erläuterte dieselbe durch eine verschiedene Stadien jenes alten Gebirges illustrierende profilmäßige Darstellung.

Dieselbe Auffassung vertrat, wie J. Bachmann[3]) berichtet, auch C. Escher v. d. Linth mit der Annahme, daß sich zur Miocänzeit eine Reihe von Vorbergen am Nordrande der heutigen Voralpen hinzog, welche einst die Stockhornkette mit Vorarlberg verband und allmählich in die Tiefe versunken ist. Diese aus kristallinischen jüngeren Bildungen bestehende Kette hätte das Material zur Ablagerung der Nagelfluh geliefert und durch tektonische Vorgänge[4]) wären einzelne losgelöste und isolierte Partien derselben in die auflagernden Flyschschichten emporgelangt.

Wenn C. Brunner v. Wattenwyl[5]) die Granitblöcke im Flysch von einem kristallinischen Massiv herleitet, das gegenwärtig gänzlich verschwunden ist, haben wir ihn ebenfalls zu den Anhängern dieser Theorie zu zählen.

Wir begegnen hier somit bereits derselben Anschauung, welche später durch E. Tietze hinsichtlich der Karpathenländer zum Ausdruck gebracht wurde und welche endlich C. Gümbel zur Annahme seines vindelizischen Gebirges veranlaßte.

C. Diener[6]) charakterisiert die jenen Erscheinungen zugrunde gelegenen Vorgänge kurz als Abrasion und Umlagerung ehemaliger kristallinischer Klippen während der Oligocänzeit.

Die Annahme eines alten vindelizischen Gebirges als Ursprungsort des fremdartigen Materials hat sich bis in die jüngste Zeit erhalten, wenn auch die mittlerweile in der westalpinen Geologie herrschend gewordene Vorstellung von der Wurzellosigkeit der angeblich auf dem Flysch reitenden Jura- und Triasklippen und die damit notwendig verbundene Supposition einer horizontalen Verschiebung dieser Klippen auf weitere Entfernungen eine andere Art des Trans-

---

[1]) Bern 1825, pag. 173.

[2]) Geologie der Schweiz. Bern-Zürich 1853. II. Bd., pag. 387.
— Geologisches aus dem Emmentale. Mitteil. d. naturf. Gesellsch. v. Bern 1866, pag. 108. Nachtrag, pag. 182.

[3]) J. Bachmann. Über petrefaktenführende exotische Jurablöcke im Flysch des Syhltales und Toggenburgs. Vierteljahrschr. d. naturf. Gesellsch. in Zürich. VIII. 1863, pag. 1.

[4]) C. Escher v. d. Linth. Verhandl. d. naturf. Versammlung in Einsiedeln. Bern 1868, pag. 64.

[5]) Geognostische Beschreibung der Gebirgsmasse des Stockhorns. Neue Denkschrift d. Allgem. schweizerischen Gesellsch. f. d. gesamten Naturwissensch. XV. Zürich 1857, pag. 23—24.

[6]) C. Diener. Der Gebirgsbau der Westalpen. Wien 1891, pag. 56.

ports auch der exotischen Blöcke von ihrem primären zu ihrem sekundären Lager voraussetzt.

Dies bezieht sich auf zwei monographische Arbeiten, in welchen die historische Entwicklung der Anschauungen über exotische Blöcke und Klippen in dankenswert umfassender, klarer und übersichtlicher Art zusammengestellt wird, nämlich in den Arbeiten von E. Quereau[1]) über die Klippenregion von Iberg und in jener von E. Hugi[2]), über die Klippenregion von Giswyl. Beide Autoren, die sich diesbezüglich mit E. Haug[3]), Steinmann und A. Rothpletz[4]) in Übereinstimmung befinden, nehmen an, daß ihre wurzellosen Klippen von dem nördlich gelegenen vindelizischen Gebirge her, das heißt nach Süden geschoben wurden, und sehen in diesem unseren Blicken, heute allerdings verborgenen, aber nach allen Anzeichen recht mannigfach, und zwar in ostalpiner Gesteinsentwicklung ausgebildeten einstigen Gebirge das versunkene Verbindungsglied des Stockhornes und der Vorarlberger Alpen, das heißt jener Außenzone der Alpen, die durch das Chablais und die Freiburger Alpen auf der einen und durch die östlichen Nordalpen auf der anderen Seite gebildet wird. Wie die Klippen so stammen nach E. Quereau und E. Hugi auch die exotischen Blöcke von jenem vindelizischen Gebirge im Norden her und sind ebenfalls durch südwärts gerichtete Überschiebungen transportiert worden.

Wesentlich abweichend von allen übrigen war die längere Zeit herrschende, auf der Ähnlichkeit im Auftreten der erratischen Blöcke des Diluviums basierende Anschauung, daß die exotischen Vorkommen ebenfalls durch die Gletscher und wasserreichen Ströme einer den Hüllschichten diese Blöcke entsprechend in die Eocänzeit zurückzuversetzenden Eiszeit von einem alpinen Hinterlande nach dem Voralpenstriche transportiert worden seien.

Diese Auffassung wurde insbesondere von A. Favre[5]) für die Voirons in den savoyischen Voralpen östlich von Genf, wo in den Eocänkonglomeraten Granite und Karbongerölle eingeschlossen sind, ferner von H. Schardt[6]) und E. Renevier[7]) für den südwestlichen Teil der Freiburger Alpen bei Sepey und Aigremont im Tal der Ormonts vertreten. Sie findet endlich auch noch einen Anwalt in

---

[1]) Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 33. Lief. Bern 1893.

[2]) Neue Denkschriften d. Allgem. schweizerischen Gesellsch. f. d. gesamten Naturwissensch., Bd. XXXVI, Abt. 2. Zürich 1900.

[3]) E. Haug. Les régions dites exotiques du versant nord des Alpes suisses. Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat. Lausanne 1899. Vol. XXXV, pag. 118.

[4]) A. Rothpletz. Das geotektonische Problem der Glarner Alpen. Jena 1898, pag. 220.

[5]) A. Favre. Recherches géologiques dans les parties de la Savoie du Piemont et de la Suisse voisines du Montblanc. Genève 1867, t. II, pag. 10.

[6]) H. Schardt. Études géologiques sur le Pays d'Enhaut Vaudois. Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat. Lausanne 1884, t. XX, pag. 27.

In den späteren zusammen mit E. Favre publizierten „Matériaux pour la carte géologique", Livr. 22, Bern 1887, pag. 209, wird der eocäne Eistransport nur mehr als eventuelle Erklärung aufrecht erhalten und die Nähe eines alten Urgebirgsuntergrundes als weitere Möglichkeit ventiliert.

[7]) E. Renevier. Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. Livr. XVI, 1890, pag. 458.

Ch. Sarasin[1]), der weder die ältere Theorie des vindelizischen Gebirges noch eine neuere durch H. Schardt[2]) inaugurierte Anschauung, wonach der Transport durch von Süd herangewälzte Schubfalten erfolgt wäre, eine hinreichende Erklärung zu erblicken vermag. Sarasin stellt sich vor, daß gegen Ende der Flyschzeit eine kontinentale Erhebung in der Gegend der heutigen Südalpen erfolgte, durch welche ein eigenes Talsystem sich ausbildete, dessen Gletscher und Ströme die großen Blöcke etwa aus der Gegend von Baveno und Predazzo in das nördliche Flyschmeer getragen hätten. Wie man sieht, lehnt sich diese Vorstellung eng an die von J. Früh[3]) gegebene Erklärung der Herkunft der fremdartigen Nagelfluhgerölle an.

Beide Autoren suchen den Ursprung der exotischen Blöcke und fremdartigen Gerölle in den kristallinischen Massiven der Südalpen und damit begegnen sie sich zum Teil mit einer in jüngster Zeit von Vielen vertretenen, zuerst von M. Bertrand[4]) ausgesprochenen und dann bezüglich des uns hier interessierenden, durch seine exotischen Blöcke ausgezeichneten Teiles der Westalpen namentlich durch H. Schardt[5]) und M. Lugeon[6]) weiter ausgebauten Theorie über den Bau und die Entstehung der westalpinen Ketten.

Diese Theorie, nach welcher von einer im Süden gelegenen Zone maximaler Stauung wiederholt einzelne Schubfalten über die ganze Alpenbreite, somit auf einer ihre Mächtigkeit an das hundertfache übertreffenden Horizontalstrecke, gegen Nord abgeschoben wurden, bietet natürlich keine Schwierigkeit bezüglich der Erklärung des Mittransports so untergeordneter Massen, wie vergleichsweise die exotischen Blöcke sind. Doch liegt, wie schon von anderer Seite bemerkt wurde, in der Verteilung und dem Material der exotischen Blöcke ein Moment, das gegen eine Wanderung aus so großen Entfernungen spricht. Das Auftreten in bestimmten Strichen der einzelnen Flyschzonen, das örtlich beschränkte Vorkommen von Protogynblöcken oder von basischen Eruptivgesteinen, anderseits das auffallende bis in die Nordalpen und Sudeten beobachtete Vorherrschen von Graniten mit roten Feldspaten, denen in den Südalpen kein in jeder Hinsicht plausibles Ursprungsterrain gegenübergestellt werden kann, sind zweifellos der Annahme eines Massenschubes aus fernen Gegenden zuwiderlaufende Umstände.

---

[1]) Ch. Sarasin. De l'origine des roches exotiques du Flysch. Archives de Soc. phys. et nat., III. période, t. XXXI et XXXII. Genève 1894.

[2]) H. Schardt. Les régions exotiques du versant nord des Alpes Suisses. Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat. XXXIV. Lausanne 1898, pag. 114.

[3]) J. Früh. Beiträge zur Kenntnis der Nagelfluh der Schweiz. Denkschriften der Schweizer naturf. Gesellsch., XXX. Bd. Basel, Genf, Lyon 1888.

[4]) M. Bertrand. Rapports de structure des Alpes de Glarus et du bassin houillier du Nord. Bull. de la Soc. géolog. de France, sér. 3, t. XII. Paris 1884, pag. 328.

[5]) H. Schardt l. c. (1898). Ferner:

— Les blocs exotiques du massiv de la Hornfluh. Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat. Lausanne 1902, pag. 49.

[6]) M. Lugeon. La région de la Brèche des Chablais. Bull. de la carte géologique de France, t. VII, 1895—1896.

— Les grandes nappes de recouvrement etc. Bull. de la Soc. géolog, 4. sér., t. I. Paris 1902.

Die Autoren einzelner jüngerer diesen Gegenstand behandelnder Arbeiten sprechen sich diesbezüglich reserviert aus. So heben G. Rössinger und A. Bonnard[1]) wohl das Fehlen kontaktmetamorpher Erscheinungen an den Blöcken hervor, vermögen aber nur gewisse angeblich auf Druck zurückzuführende Schieferungserscheinungen als Beweis dafür vorzubringen, daß die kristallinischen Blöcke der Hornfluhgruppe „auf mechanischem Wege" in den Flysch gelangt sind.

F. Jaccard[2]), welcher auf der Höhe des Flyschrückens zwischen Eggweid und Rinderberg südlich von Zweisimmen eine etwa kilometerweit im Streichen zu verfolgende Blockanhäufung (von Diabasen) beobachten konnte, deren einzelne Elemente zum Teil Dimensionen von 30 : 15 : 6 *m* aufweisen, sagt auch nicht mehr, als daß die Einwicklung dieser Blöcke in dem Flysch der Hornfluh wahrscheinlich auf mechanische Ursachen zurückzuführen sein dürfte.

Damit sind wohl die wesentlichsten hinsichtlich der Herkunft jener Blöcke zum Ausdruck gelangten Meinungen erschöpft und es erübrigt uns nur mehr die Frage aufzuwerfen, inwieweit nicht auch in den Westalpen einzelne inselförmige Vorkommen älterer kristallinischer Gesteine innerhalb der Voralpenzone als Schlüssel zur Lösung dieses Problems herangezogen werden könnten.

In dieser Beziehung finden sich hier wenig Anhaltspunkte. Wenn auch die große Häufung solcher Blöcke vielfach den Eindruck hervorgerufen hat, als müßte das Muttergestein schon in nächster Nähe anstehen, wie dies von mehreren Autoren bezüglich der Habkerngranite an der Bohlegg zwischen dem Habkerntal und dem Emmental ausgesprochen wurde, so fand sich immer wieder an Stelle anstehender Massen nur eine dem Flysch untergeordnete, aus kristallinischem oder zum Teil auch jurassischem Material bestehende Riesenbreccie, durch deren Zerfall das Vorkommen der isolierten Fremdlinge erklärt werden konnte.

Eine Ausnahme bilden diesbezüglich die von A. Favre[3]) entdeckten, seither mehrfach beschriebenen Granitinseln bei Tanninge im Tale der Giffre in Savoyen, von denen auch M. Lugeon[4]) eine anschauliche Beschreibung gibt. Im Tale von Gêts (zwischen Tanninge und dem nordöstlich davon im Streichen desselben Flyschzuges gelegenen Morzine) findet sich eine Reihe von zum Teil aus Protogyn, zum Teil aber aus Gabbro, Serpentin nnd Porphyriten bestehenden kristallinen Aufbrüchen innerhalb des Flysches, von denen einer eine Länge bis 1200 *m* bei 50 *m* aufgeschlossener Mächtigkeit erreicht. Mit Rücksicht auf ihre Dimensionen werden diese Inseln von den

---

[1]) G. Rössinger und A. Bonnard. Les blocs cristallins de la Hornfluh. Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat. XXXVII, pag. 471.

[2]) F. Jaccard. La région de la brèche de la Hornfluh. Bull. d. laboratoires etc. de l'université de Lausanne. Nr. 5. Lausanne 1904, pag. 39.

[3]) A. Favre. Affleurement de granit dans la montagne de Loi. Archives de sciences phys. et nat. XII. Genève 1884, pag. 534.

E. Favre und H. Schardt. Matériaux pour la carte géologique. Berne. 22. Livr., 1887, pag. 209.

[4]) M. Lugeon. La région de la brèche du Chablais. Bull. de la carte geol. de France. VII. 1895—1896, pag. (29) 365.

meisten Autoren für anstehend gehalten und als die hervorragenden Spitzen eines alten Massivs angesehen, um die sich der Flysch abgesetzt hat. In diesem Sinne haben sich Michel Lévy [1]), Rittener [2]) und Ch. Sarasin [3]) ausgesprochen, welcher letztere den jene kristallinischen Kerne zunächst umhüllenden und ihrerseits selbst wieder vom Flysch umgebenen Konglomeraten ein höheres, nämlich karbonisches oder permisches Alter zuschreibt.

M. Lugeon, l. c. pag. (39—40) hält auch diese Massen nicht für anstehend, sondern für Zeugen gewaltiger Dislokationen. Er schreibt den Eruptivgesteinen triadisches oder noch höheres Alter zu (Protogyne, Kersantite) und vergleicht das ganze Vorkommen mit der kristallinischen Insel im Rettenschwangtal bei Hindelang in Bayern.

Die Beziehungen der Voralpentektonik zur Lage der Granitklippe im Pechgraben.

Diese Beziehungen lassen sich nach zwei Richtungen hin verfolgen. Zeigt sich nämlich der gesamte Verlauf und Aufbau des hier in Frage kommenden Teiles der Kalkalpen und Flyschzone von der Position unserer Granitklippe abhängig, was schon aus der Betrachtung der älteren Aufnahmskarten des Gebietes hervorgeht, so beruht diese Abhängigkeit zum Teil schon in der ursprünglichen Ablagerung der Sedimente, zum Teil aber in den nachträglichen Faltungen, welche die letzteren erlitten haben.

Was nun die erstere anbelangt, so muß die Granitkuppe des Pechgrabens mit Rücksicht auf deren Umhüllung durch die einzelne Blöcke desselben Gesteines einschließenden Grestener Schichten als eine wahre Inselklippe im Sinne von G. Stache [4]) oder von V. Uhlig [5]) betrachtet werden, und zwar als eine solche Klippe, die schon zur Liaszeit eine felsige Aufragung im Uferbereiche des Meeres gebildet hat.

Ihr Alter unterscheidet daher diese Klippe wesentlich von den meisten der vorerwähnten inselförmig anstehenden älteren Massen innerhalb der karpathischen und alpinen Flyschzone, wenngleich auch hier im Auge behalten werden soll, daß die im selben Talgebiete gelegenen, von F. Čžjžek entdeckten Nummulitenschichten abermals auf die weitausgedehnten Wechselbeziehungen zwischen der Verbreitung des Eocäns und dem Vorkommen exotischer Blöcke hinzudeuten scheinen.

Die betreffende Voralpenzone an der Grenze des Flysches entsprach aber schon zur Zeit der mittleren Trias einer alten Uferregion,

---

[1]) M. Lévy. Etude sur les pointements des roches cristallines etc. Bull. Service de la carte géologique de la France. II, Paris 1891—1892, pag. 431.

[2]) Rittener. Les pointements cristallins dans la zone du Flysch. Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat., XXVIII, Lausanne 1892, pag. 183.

[3]) Ch. Sarasin. Archives de sciences phys. et nat., 3. sér., t. XXXI et XXXII. Genève 1894.

[4]) G. Stache. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Unghvár in Ungarn. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1871, pag. 379.

[5]) V. Uhlig. Über die Klippen der Karpathen. Congrès géolog. internat. Compte-rendu de la IX. session. Vienne 1903. Fasc. I, pag. 427.

was bereits von D. Stur[1]) aus der zonalen Anordnung der sandig-klastischen Lunzer Schichten gefolgert wurde. Daß jene Gegend auch noch nach der Ablagerung der Grestener Schichten eine ähnliche Rolle spielte, erweist eine Anzahl von teils aus dem Pechgraben, teils aus der Grestener Umgebung stammender, im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrter Fossilreste, deren dunkles sandig mergeliges Hüllgestein noch immer die Grestener Fazies verrät.

So liegen nach D. Sturs Bestimmungen vor: Unter der Etikette Pechgraben: *Harpoceras opalinum Rein. sp.* und *Harpoceras Murchisonae Sow. sp.* in einem dunkelbraungrauen sandigen Mergel. Mit der Lokalbezeichnung Hochmayerhof südöstlich bei Gresten: *Harpoceras opalinum Rein.* in einem tonreichen hellgrauen Mergel. Aus „Haberfellners Stollen" bei Gresten: *Harpoceras Murchisonae Sow. sp.* Aus einem Schacht bei Steinhaus nächst Gresten: *Stephanoceras Humphriesianum Sow. sp.* und *Oppelia subradiata Sow. sp.*, erhalten in schwarzem mergeligen Kalk.

Es ist dadurch die Ausbildung auch des obersten Lias und des braunen Jura in Form von dunklen, mergeligen und bituminösen Bildungen erwiesen, die sich petrographisch jedenfalls näher den Grestener Schichten anschließen als der weiter im Innern der Kalkalpen jenes Niveau in der Regel aufbauenden Fazies lichter, grauer oder rötlicher Kalke. Das zum Teil rein quarzige, zum Teil tonige Material der durch Landpflanzenreste charakterisierten Lunzer und Grestener Schichten, namentlich die feldspatreichen Arkosen und die Konglomerate der letzteren, erweisen sich unmittelbar als Detritus am Ufer eines alten kristallinischen Festlandes, als welches wir hier nur die nahe böhmische Masse ansehen können und als dessen südlichster Zeuge die Granitklippe im Pechgraben betrachtet werden darf.

Zum größten Teile durch die auflagernden Kreidebildungen der Flyschzone verhüllt, setzen sich diese ab und zu immer wieder durch Vorkommen von Grestener Schichten markierten Verhältnisse am südlichen Rande der Flyschzone bis Kalksburg in der Wiener Gegend fort, indessen im Innern und entlang dem Nordrande des Flysches da und dort einzelne Inseln oder exotische Blöcke darauf hindeuten, daß zum mindesten auf größere Strecken der Untergrund der Flyschzone zwischen den Nordostalpen und dem böhmisch-mährischen Massiv durch altkristallinisches Gebirge gebildet wird, das sich unter dem Schlier[2]) bis an den Alpenrand fortsetzt und das auch zum größten Teil das Material zur Bildung der Flyschsedimente geliefert haben dürfte.

Berücksichtigt man weiter den Umstand, daß die mesozoischen Bildungen vom Innern der Kalkalpen gegen Norden in allen ihren

---

[1]) D. Stur. Geologie der Steiermark, pag. 261, 323—326, 456.
Diese Anschauung wurde bekanntlich von A. Bittner (Verhandl. 1887, pag. 91) hinsichtlich der der Zentralzone genäherten Südseite der Kalkalpen ergänzt.

[2]) Hier sei auf die ärarische Tiefbohrung zu Wels (vgl. die Arbeit von R. Schubert im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. LIII, Wien 1903, pag. 385) hingewiesen, wo unter dem Tertiär in einer Entfernung von einigen Kilometern vom kristallinischen Randgebirge unmittelbar anstehender Cordieritgranitgneis erbohrt worden ist.

Gliedern eine auffallende Mächtigkeitsabnahme zeigen und daß sich in der Gesteinsausbildung nach derselben Richtung hin ein Übergang in die Strandfazies verfolgen läßt, so kommt man zu dem Schlusse, daß dort zwischen dem Alpenvorlande und dem böhmischen Massiv ähnlich wie auf dem letzteren selbst jene Ablagerungen entweder überhaupt gar nicht, zum mindesten aber nicht in der rein kalkigen, mächtigen alpinen Fazies abgesetzt wurden. Denselben Gedanken festhaltend, bemerkt man sodann, daß die Auftürmung der Sedimente zu dem gefalteten Alpengebirge örtlich zusammenfällt mit dem seitlichen Auskeilen dieser Sedimente oder mit anderen Worten, daß der Rand der alpinen Geosynklinale zugleich den Rand oder die Grenze des Gebirges als solches zu bedingen scheint.

Wenn wir die Granitklippe des Pechgrabens in dem zuerst von E. v. Mojsisovics ausgesprochenen Sinne als einem Teil der liasischen Uferregion entsprechend betrachten dürfen, können wir als angrenzendes Festland nur die böhmische Masse ansehen.

In der Tat zeigt uns schon jede Übersichtskarte, daß die in Frage stehende Lokalität fast genau in der Fortsetzung jener aus der Gegend von Iglau gegen Amstetten von NNO nach SSW streichenden Grenze zwischen dem südostböhmischen Granitmassive und dem weiter östlich anschließenden Gneisterrain des Waldviertels liegt. Es gewinnt dadurch den Anschein, daß sich unter den Tertiärbildungen der Ebene bei Amstetten und unter der Flyschzone ein im Pechgraben zutage schauender, vielleicht subterran noch weiter südlich reichender Sporn bis unter die Kalkalpen erstreckt, der durch seine Lage und Form schon auf die ursprüngliche Anlagerung der mesozoischen und känozoischen Sedimente Einfluß geübt hat. Schon von diesem Standpunkte ließe sich der Parallelismus des nach Norden offenen bogenförmigen Aufbruches von Werfener Schichten mit dem Scheitel in Windischgarsten betrachten, auf den F. v. Hauer[1]) unter Bezugnahme auf den Südrand der ausgedehnten kristallinischen Gesteine des „Böhmerwaldfestlandes" hingewiesen hat, und man erinnert sich dabei an die von M. Vacek[2]) hervorgehobene Bogenform der steirischen Gneiszone mit dem Scheitel bei St. Michael, an die von C. M. Paul[3]) bezüglich des Verlaufes der einzelnen Züge der Flyschzone vorgebrachten Bemerkungen sowie an das durch A. Bittner[4]) als wesentliches Moment der Gebirgsstruktur bezeichnete konvergierende Streichen der Laussazüge und des Gamssteinzuges nördlich von Hieflau.

Es mag endlich noch hinzugefügt werden, daß nach den letzten Aufnahmen von Dr. O. Abel auch in der unmittelbar vorgelegenen Flyschzone gerade nördlich vom Pechgraben eine gleichsinnige Ab-

[1]) F. v. Hauer. Jahrbuch d. k. k. R.-A. IV, 1853, pag. 739, und XVIII, 1868, pag. 13.

[2]) M. Vacek. Über den geologischen Bau der Zentralalpen zwischen Enns und Mur. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 73 und 457.

[3]) C. M. Paul. Der Wiener Wald. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1898, Bd. 48, pag. 171 und 175.

[4]) A. Bittner. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 21.

lenkung der alttertiären Sandsteinsynklinale des Plattenberges (westlich vom Urltal) auf einen ähnlichen Einfluß hinweist.

Alle diese Erscheinungen werden unserem Verständnisse näher gerückt, wenn wir die Granitklippe im Pechgraben als einen letzten südlichen Zeugen des böhmischen Massivs ansehen, als eine rückenförmige Aufragung der aus Graniten und Gneisen bestehenden alten Masse, die sich unter der Schlier- und Flyschdecke hier bis an den Alpenrand verfolgen läßt und sicher auch darunter hinabtaucht.

Ob diese Aufragung zugleich auch einen Bestandteil eines von Ost nach West streichenden Gebirgswalles repräsentiert, der dann mit dem vindelizischen Gebirge Gümbels identifiziert werden könnte, mag dahingestellt bleiben, da die Bestätigung dieser Auffassung wohl von dem Nachweise einer Reihe ähnlicher kristallinischer Klippen im Bereiche der westlich und östlich benachbarten Regionen abhängt.

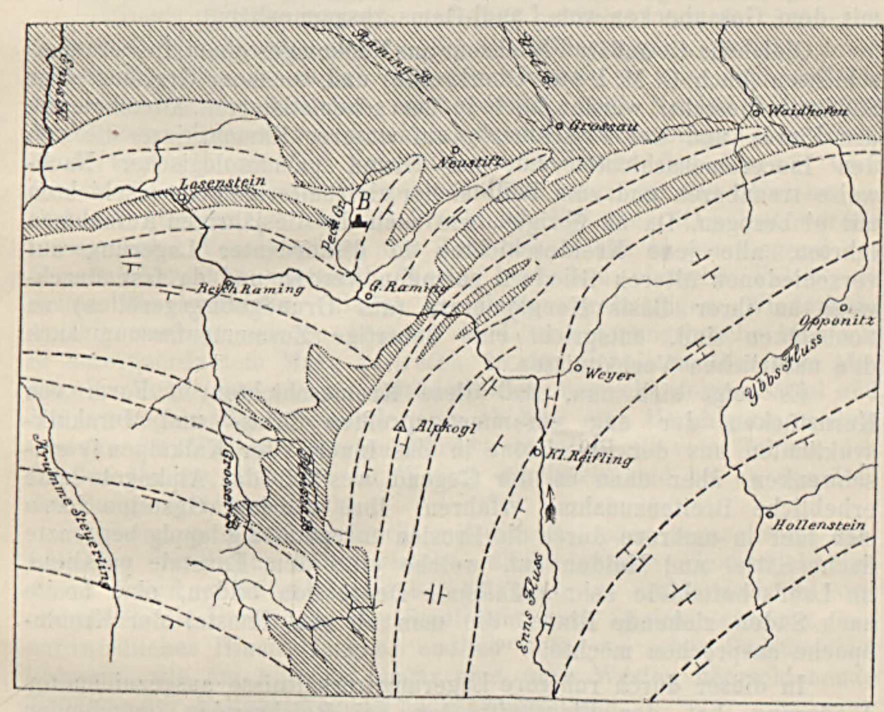
Das Vorkommen exotischer Blöcke in der Gegend von Neustift, Großau, Konradsheim und Waidhofen scheint allerdings auf eine östliche Fortsetzung der altkristallinischen Untergrundsaufragung, etwa in der Richtung auf Gresten zu, hinzudeuten. In der Tat hat uns die geringe räumliche Entfernung zwischen dem hier beschriebenen exotischen Block nördlich von Neustift und dem anstehenden, im äußeren Ansehen verwandten Vorkommen im Pechgraben zu dem Schlusse gedrängt, daß jener Block und mit ihm wohl auch die meisten anderen exotischen Blöcke nicht von fern her transportiert wurden, sondern als Strandblöcke eines nahegelegenen, nun aber durch jüngere Auflagerungen verhüllten alten Ufergebirges aufzufassen seien, von dem sie in die Bildungsräume cretacischer oder eocäner Flyschsedimente gelangten. Spätere Faltungen mögen dann diese Hüllschichten samt den von ihnen eingewickelten Blöcken in jenes höhere Niveau gebracht haben, in dem wir sie heute treffen.

Hinsichtlich der bereits erwähnten, in manchen Gegenden nachzuweisenden Wechselbeziehungen zwischen dem Vorkommen exotischer Granitblöcke und dem Auftreten von Serpentindurchbrüchen bietet die hier behandelte Gegend keine sicheren Anhaltspunkte, da die Entfernung von dem nächst bekannten Serpentinstocke oberhalb Gstadt nächst Waidhofen von Neustift ungefähr 16 *km* beträgt. Diesbezüglich muß wohl außerdem erwogen werden, daß unter Umständen auch ältere, dem kristallinischen Untergrunde angehörige Serpentine (wie jene des Waldviertels) vermöge der großen Festigkeit solcher Gesteine schon vor Ablagerung des Flysches klippenförmige Hervorragungen gebildet haben könnten, die nun, allmählich aus der Flyschhülle herauserodiert, das Aussehen stockförmiger oder gangförmiger Massen des Flysches annehmen.

Die Struktur der in Frage kommenden Gegend hängt vielleicht mehr noch als von der ursprünglichen Anlagerung an dem alten Strande von den nachträglichen Faltungen ab, welche die Sedimente hier am Nordrande der Alpen erlitten haben.

Betrachten wir die beigegebene, zum Teil auf älteren Aufnahmen beruhende schematische Kartenskizze, auf welcher die Flyschzone und die inneralpinen Zungen und Enklaven der letz-

teren schraffiert erscheinen, während die Kalkalpen weiß gelassen wurden, wobei das Streichen der Kalkalpen entlang markanter Kämme und Höhenlinien zur Versinnbildlichung der Struktur mit gestrichelten Linien zum Ausdruck gebracht wird, so zeigt sich vor allem folgende Erscheinung. Wir sehen hier eine Unterbrechung des entlang dem Rande der Nordalpen herrschenden Streichens von Ost nach West. Die von Ost heranstreichenden Faltenzonen wenden nämlich ungefähr im Meridian unserer Granitklippe bogenförmig nach Südwest und streichen dann im Kamme des Alpkogels endlich direkt nach Süden in der Richtung auf den



B = Leopold v. Buch-Denkmal.

Maßstab: ca. 1:340.000.

durch die Arbeiten A. Bittners[1]) bekannt gewordenen Schnittpunkt der nordostalpinen Aufbruchslinien in der Gegend von Altenmarkt und St. Gallen zu. Diese Umbiegung, an welcher nicht nur die äußersten Zonen, sondern auch die weiter innen gelegenen Regionen von Lunz und Hollenstein teilnehmen, vollzieht sich im Terrain ganz allmählich, von Schritt zu Schritt, und zeigt infolgedessen den Charakter einer wahren Drehung im Streichen der Schichten.

[1]) Siehe hier das tektonische Kärtchen zu Seite 398 in: C. Diener, Bau und Bild der Ostalpen, Wien 1903, woselbst auch jene Arbeiten A. Bittners zitiert werden.

Betrachtet man dagegen das von West heranstreichende System und sein Verhalten gegen jenen vom Außenrande nach innen gekehrten Bogen, so zeigt sich wohl ebenfalls eine korrespondierende, das heißt nach Südost gerichtete Abschwenkung, doch scheinen die einzelnen Faltenzüge zum Schlusse nicht auch nach Süden einzulenken, sondern unter einem gewissen Winkel an dem südlich verlaufenden Teile des Viertelkreisbogens abzustoßen. Die eigentliche Berührung selbst ist verdeckt durch den seit langer Zeit bekannten Kreidefjord, der sich bei Waidhofen aus der Flyschzone ablöst und am Externrande unseres Bogens weit in das Innere der Kalkalpen eindringt bis in die Gegend von St. Gallen, wo er durch einzelne Denudationsreste mit dem Gosaubecken von Landl-Gams zusammenhängt.

Gleichwie die äußere Flyschzone aus Neokomgesteinen, Inoceramenschichten (nach C. M. Paul Oberkreide) und eocänem Greifensteiner Sandstein besteht, wurden auch in der schematisierten Ausscheidung des Fjords und der Flyschinseln auf unserer Kartenskizze die von den Inoceramenschichten nur auf Grund paläontologischer Nachweise trennbaren und zum Teile sicher gleichalterigen Gosauschichten mit einbezogen. Da im übrigen, wie auch die diesjährigen Aufnahmen lehrten, alle jene Kreideschichten in diskordanter Lagerung auf verschiedenen älteren Gliedern getroffen werden und da fast durchwegs an ihrer Basis Konglomerate (aus Grundgebirgsgeröllen) zu beobachten sind, entspricht eine derartige Zusammenfassung auch den natürlichen Verhältnissen.

Es zeigt sich nun, daß diese Kreideschichten in Form von Kernstücken der eng zusammengepreßten Trias- und Jurakalksynklinalen aus der Flyschzone in das Innere der Kalkalpen [1]) einschwenken, aber dann in der Gegend westlich des Alpkogels eine erhebliche Breitenzunahme erfahren. Ihre weichen Gesteine lösen sich hier in mehrere durch die Erosion unregelmäßig lappig begrenzte flache Sättel und Mulden auf, welche eine dem Ennstale parallele, im Landschaftsbilde sehr auffallende Depression bilden, eine breite nach Süden ziehende Rinne, die man als das Ennstal der Kreideepoche ansprechen möchte.

In dieser durch ruhigere Lagerungsverhältnisse ausgezeichneten Niederung hat der Einschnitt des bei Reichraming mündenden Großen Baches instruktive Aufschlüsse geschaffen, der Bach hat sich nämlich durch die Kreideschichten tief im Jura und Haupdolomit eingesägt, so daß die ostseitigen Talhänge das Auflagern der Kreide mit ihren Basalkonglomeraten über dem mesozoischen System quasi in ausgezeichneten Modellen zu verfolgen erlauben. Und dieselben Kreidezüge nun, die auf den Höhen der vom Großen Bach durchsägten Platte flachwellige Auflagerungen bilden, streichen nordöstlich über die Enns und schnüren sich dann in den enger werdenden Faltensynklinalen zu jenen schmalen, durchwegs den Tiefenlinien der

[1]) Auf diese Verzahnung des Flysches mit den Kalkalpen hat zuerst A. Bittner hingewiesen. Vgl.: Geologisches aus der Gegend von Weyer in Oberösterreich. 4. Der Terrainabschnitt nordwestlich von der Tiefenlinie des Gaflenzer Baches. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1901, pag. 251.

Täler und Sättel folgenden Zügen zusammen, welche, bogenförmig nach Nordost und Ostnordost wendend, schließlich bei Waidhofen im Voralpenflysch auslaufen.

Jene vom Großen Bach angeschnittene breite Kreideauflagerung, in der westlich zu Füßen des Alpkogels das von sanften Höhen umrahmte Pleissatal eingebettet liegt, verhindert also, wie erwähnt, die genauere Verfolgung des Anschlusses der westlichen Züge an die südwärts streichenden Falten unseres Bogens. Wir sind daher vorläufig nicht imstande, zu entscheiden, ob hier ebenfalls schließlich ein Einschwenken nach Süden und damit der Anschluß an den Bogen erfolgt oder ob die westlichen Wellen an dem Bogen abstoßen.

Vergleicht man nun die einzelnen senkrecht auf das Streichen gedachten Querprofile des fraglichen Gebirgsbogens (welche somit auf der Bogenstrecke radial verlaufen müssen), so zeigt sich, daß die bei westöstlichem Streichen herrschenden, nach Norden blickenden Kniefalten und damit zusammenhängenden Überschiebungen, von denen A. Bittner[1]) aus den benachbarten Gegenden des Erlaf- und Pielachtales schöne Beispiele anführt, dort, wo das Streichen in Südwest umbiegt, wo also die Profile von NW nach SO gelegt werden müssen, eine Vereinfachung der Tektonik. Schon in der Gegend des Ennsdurchbruches unterhalb Weyer herrschen einfache Falten, in denen die einzelnen Glieder in ihrer regelmäßigen Wiederkehr weithin verfolgt werden können, da Überschiebungsbrüche hier nur in untergeordnetem Maße auftreten. In den Schnitten über dem Alpkogel vollends, wo schon Nordsüdstreichen herrscht, folgen Sättel und Mulden regelmäßig aufeinander, als ob hier eine Beruhigung in dem Gewoge der Wellen eintreten würde; dasselbe gilt vom Gebiete des Großen Baches, das sich im Westen anschließt und bis an den Fuß des Sengsengebirges reicht.

Nimmt man mit Rücksicht auf die steil oder sogar invers einfallenden nördlichen Faltenschenkel dieses ganzen Alpenteiles eine nach Norden drängende Faltung an, so müßte dort, wo sich allmählich die Umbiegung des Streichens nach Südwest einstellt, ein nordwestliches Hinausdrängen, endlich dort, wo schon Südstreichen herrscht, wie am Alpkogel, sogar eine nach Westen überschiebende Tendenz der Faltenbewegung nachzuweisen sein.

In jenem Bogenstücke aber tritt, wie erwähnt, eine Abschwächung des Kniefaltencharakters ein, was übrigens erklärlich wird, wenn man bedenkt, daß die Falten nach jener Richtung nicht ausweichen konnten, da ihnen hier die Falten des Großen Baches entgegenstanden.

Alle diese mit einer gewissen Regelmäßigkeit um die Granitklippe des Pechgrabens — den toten Punkt der Wellenkreuzung — gruppierten Erscheinungen deuten wohl darauf hin, daß die hier im allgemeinen nach Norden, das heißt aus dem Innern der Alpenzone nach außen gerichtete Faltenbewegung der äußeren Rindenteile an einem tiefer liegenden Vorsprunge der relativ starren Granit- und

[1]) A. Bittner. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1891, pag. 317. Vgl. ferner die Arbeiten desselben Autors in Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 320 (Hallbachtal), und 1894, pag. 372 (Überschiebungserscheinungen in den Ostalpen).

Gneisbasis ein stauendes Hindernis fand, an welches die Falten angepreßt wurden, etwa wie die Eisschollen eines Stromes an ein vorstehendes Felsriff.

Indem wir aber hier einen Punkt erkennen, wo jene Faltenzüge aufgehalten wurden und wo ein mittleres Glied dieser letzteren, nämlich der Sandstein des Lias, schon von der Zeit seiner Bildung her mit seinen Konglomeraten fest an dem Grundgerüste anhaftet, können wir die Größe der horizontalen Verschiebung benachbarter Faltenteile ermessen. Es bleibt uns dann kein Raum mehr für weite Dislokationen in horizontalem Sinne, wie solche heute vielfach zur Erklärung der Struktur westalpiner Alpenteile beansprucht werden.

Zur Festlegung der Tatsache, daß das Material der Nordostalpen im allgemeinen an Ort und Stelle abgelagert worden ist, genügt der unbestreitbare Nachweis, daß an zahlreichen Aufbrüchen quer durch die nach Osten hin rasch zunehmende Breite dieses Alpengebietes bis zur Zentralzone die verschiedenen Formationen des Paläozoikums sowie auch die Werfener Schichten mit ihren Basalkonglomeraten in Synklinalen ihrer aus kristallinischen Schiefern bestehenden Bildungsräume wurzeln, ferner daß verschiedene Niveaux der Lias-, Jura- und Kreidebildungen durch ursprüngliche Anlagerungen immer wieder an dem Relief, auf dem sie abgelagert wurden, gewissermaßen angeheftet sind.

Das hier besprochene Vorkommen im Pechgraben bei Weyer aber mag als ein Anhaltspunkt dienen für die Beurteilung des Ausmaßes, in welchem jenes Material bei der Zusammenfaltung der mächtigen alpinen Sedimente nach der Richtung des geringsten Widerstandes, das heißt hier nach dem nördlichen Alpenvorlande hin, in horizontalem Sinne auszuweichen vermochte.

Dr. Giovanni Battista Trener. Über die Gliederung der Quarzporphyrtafel im Lagoraigebirge.

Die Quarzporphyrtafel von Bozen gehört (sowie das Gebirge der Cima d' Asta) zu denjenigen Gebieten der Südalpen, welche seit einem halben Jahrhundert von den Geologen fast vollständig vernachlässigt wurden. Tatsächlich sind unsere Kenntnisse über diese mächtige Quarzporphyreruption seit den sechziger Jahren sehr wenig bereichert worden. Die Predazzomonographie von Richthofen ist noch immer die beste und ausführlichste Beschreibung des Quarzporphyrs von Bozen.

Eine Arbeit von Gymnasialprofessor Gredler möchte ich lieber gar nicht besprechen und von den im Jahre 1902 erschienenen Vorstudien zu einer geologisch-petrographischen Untersuchung des Quarzporphyrs der Umgegend von Bozen von Dr. Wolff, welcher mit Unterstützung der Berliner Akademie die nächste Umgebung von Bozen erforscht hat, läßt sich sagen, daß sie einen kleinen Beitrag zur Frage der Gliederung der Porphyrtafel bringen.

Richthofen hat bekanntlich acht Quarzporphyreruptionen unterschieden. Er hat seine Altersfolge teils auf das Vorkommen von Breccien und Konglomeraten, teils aber lediglich auf petrographische

Unterschiede der verschiedenen Quarzporphyrvarietäten gestützt. Was speziell die Lagoraikette anlangt, so läßt sich kurz sagen, daß sie noch vollständig unbekannt war.

Unter solchen Umständen wird es vielleicht nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen, wenn ich über meine Aufnahmen im Lagoraigebirge einen kurzen Bericht erstatte, bevor noch die betreffenden petrographischen Untersuchungen abgeschlossen sind. Ich hoffe damit auch einen kleinen Beitrag zur Frage der Quarzporphyrgliederung zu bringen.

Zur Orientierung will ich zuerst ein paar Worte über die kristallinische Insel der Cima d' Asta sagen. Wie aus der Karte ersichtlich ist, ist dieselbe im Norden vom Rande der Quarzporphyrtafel, im Süden von gewaltigen Bruchlinien begrenzt.

Sie besteht hauptsächlich aus phyllitischen Gesteinen, welche ebenfalls gegliedert werden konnten. Längs der Südfront und an der Basis der Serie treten an verschiedenen Stellen Feldspatphyllite zutage. Es sind Gesteine von ausgesprochen phyllitischer Struktur, welche bald große, bald kleine Feldspate reichlich enthalten; dieselben zeigen eine gute kristallographische Begrenzung, also keine Augenstruktur.

Konkordant über den Feldspatphylliten baut sich die mächtige Serie der Quarzphyllite auf. Wie die mikroskopische Untersuchung zeigte, fehlen darin kleine Fragmente von Feldspaten fast nie; aber erst in den oberen Partien werden sie so zahlreich, daß sie dem Gesteine eine rauhe Fläche verleihen und als Albitphyllite gekennzeichnet werden können.

Dieser Schichtenkomplex wird von der Eruptivmasse der Cima d' Asta durchbrochen sowie von den unzähligen Gängen und Stöcken ihrer Ganggefolgschaft: Diorite, Granodiorite, Granophyre, Aplite und Pegmatite.

Auch die Topographie möchte ich nur ganz kurz skizzieren. Das Gebirge bildet eine Hochregion, welche mit ihrem geologischen Baue eng verbunden ist.

Im Zentrum der Region ragen die mächtigen granitischen Gruppen der Cima d' Asta (2884 *m*) und des Cimon Rava empor. Die kristallinischen Schiefer bilden ein Hochplateau, welches der Cima d' Asta-Gruppe und der Lagoraikette gemeinsam ist. Mit einem scharfen, steil abstürzenden Rande begrenzt die Quarzporphyrtafel die kristallinische Insel. Die höchsten Gipfel der Kette reihen sich hier nebeneinander an. Sobald wir aber die südliche Partie der Lagoraikette betreten, hören diese Verhältnisse auf; es ist kein scharfer, steiler Rand mehr da. Ein Blick auf die Karte zeigt uns, daß es abermals das geologische Moment ist, welches zur Geltung kommt.

In dem in Rede stehenden Gebiete lassen sich, wie unten gezeigt werden wird, drei verschiedene Quarzporphyrglieder unterscheiden.

In der südlichen Partie der Gruppe ist noch ein schmales Band von Verrucano zu sehen. Es keilt aber bald aus und erscheint wieder nach einer 10 *km* langen Unterbrechung; verschwindet ein zweites mal, indem es noch einmal auskeilt, und tritt dann erst bei S. Martino

di Castrozza am Fuße der Palagruppe wieder auf. Diese Verhältnisse lehren uns, daß der Verrucano auf ein korrodiertes Relief sich abgesetzt hat und daß er die tiefsten Partien, etwa die Erosionstäler, erfüllt hat.

Auf dem Verrucano lagern rote Mergel, welche ihn von den darauffolgenden Quarzporphyrkonglomeraten trennen. Diese Konklomerate bilden die Basis der ältesten Quarzporphyrdecke unserer Region. Sie sind in der Laitongruppe sehr verbreitet und mächtig und lassen sich an mehreren Stellen der Nordregion, wo nur genug tiefe Einschnitte vorhanden sind, wieder finden, zum Beispiel in Val Montalon, wo sie dem Verrucano auflagern, und in Val Cadino, wo auch dunkle Sandsteine mit nur spärlichen Quarzporphyrgeröllen zu sehen sind.

Es folgt nun darauf ein gewöhnlich quarzarmer Porphyr, welcher den Typus des auf der vorgelegten Karte grün kolorierten Porphyrs darstellt. Er ist dadurch charakterisiert, daß er zahlreiche eckige Bruchstücke eines älteren basischen Porphyrs enthält; diese Bruchstücke sind verschieden groß, kopfgroße Stücke sind gar nicht selten; manchmal erscheinen sie in einer solchen Menge, daß sie dem Gesteine ein brecciöses Aussehen verleihen; die Bruchstücke werden durch die Auswitterung leicht herauspräpariert und bekommen dann eine charakteristische ziegelrote Farbe, welche ein ausgezeichnetes Erkennungsmerkmal für dieses Gestein bildet.

Unter diesem charakteristischen Quarzporphyr ist noch in tiefen Tälern, wie Val Calamento und Cadino, ein meist grünlicher Porphyr, der ebenfalls ein brecciöses Aussehen hat, nur sind die obigen Bruchstücke meist dunkle, rote oder grüne Porphyrite.

Ich habe diese zwei Typen zusammengefaßt und habe sie als die Basis bildenden im Lagoraigebirge betrachtet.

Diesen brecciösen Porphyr, der also das tiefste Glied bildet, werde ich Calamentoporphyr nennen nach dem Val di Calamento, dem wichtigsten und am tiefsten ihn aufschließenden Tale.

Den violett gefärbten Porphyr werde ich kurzweg Violettporphyr nennen, da er sogar den Gipfeln eine zarte violette Farbe verleiht, welche in der Ferne höchst malerische Effekte hervorbringt. Den auf der Karte rot kolorierten Porphyr endlich werde ich Lagoraiporphyr heißen, weil er die Lagoraikette im engeren Sinne aufbaut und für die Morphologie der ganzen Region maßgebend ist.

Der Calamentoporphyr ist vielfach von Konglomeratmassen begleitet und an einzelnen Stellen sind es Konglomeratbänke, welche ihn von den jüngeren Porphyren abgrenzen. Er ist von zahlreichen grünen und dunklen Porphyriten durchbrochen. Diese lassen sich in zwei Reihen einteilen; die grünen Porphyrite, welche auch in den Phylliten massenhaft auftreten, und die braunen und dunkelroten Porphyrite, welche nur im Gebiete des Porphyrs vorkommen und offenbar mit der Porphyreruption im Zusammenhange stehen. Beide sind oft erzführend und manchmal von Erzgängen begleitet.

Der violette Quarzporphyr, welcher eine nur beschränkte Verbreitung hat, liegt auf dem Calamentoporphyr und wird von dem Lagoraiporphyr überlagert. Von dem ersten ist er an einzelnen Stellen

durch mächtige Konglomeratbänke getrennt, von dem zweiten durch ein tuffige Partie von Porphyr, welche Schichtung zeigt und Gerölle führt. Petrographisch ist er auch sehr gut charakterisiert: stark basisch, quarzarm bis quarzfrei und die Grundmasse ist in sämtlichen Varietäten ipokristallinisch; von den Feldspaten treten Orthoklas und Plagioklase in meist großen Individuen auf; Pyroxen kommt nur in Form von kleinen Nadeln vor. Sein Vorkommen scheint nicht ausschließlich auf die Lagoraigruppe beschränkt zu sein. Im Fleimstal dürfte er auch vorhanden sein und sogar aus der Umgebung von Recoaro, wo bekanntlich der Quarzporphyr wieder auftritt, habe ich im Universitätsmuseum Paduas einige mit unserem violetten Porphyr durchaus identische Handstücke gesehen.

Die Grenze des violetten Quarzporphyrs nach oben wird von einer tuffigen, geschichteten und gefältelten Partie gebildet. In dieser tuffigen Lage kommen Granitgerölle vor, die sich von den sauren, orthoklasreichen Varietäten des Cima d'Astagranits nach den bisher vorliegenden Resultaten der mikroskopischen Untersuchung, nicht unterscheiden lassen.

Das dritte Glied — der Lagoraiquarzporphyr — hat die größte Verbreitung; die ganze Colbriconkette, ferner das Quarzporphyrplateau von Pine und Cembra im Blatt Trient und schließlich die Lagoraikette im engeren Sinne besteht aus ihm; auch im Fleimstal soll er sehr verbreitet sein und bis in die Umgebung von Bozen sich erstrecken. Dessen mächtige Eruption hat den Calamentoporphyr, den Violettporphyr und die Phyllite übergossen und die Unebenheiten des alten Korrosionsreliefs ausgeglichen. Der mächtige Strom ist auch in petrographischer Beziehung fast einheitlich, er wechselt die Farbe (grau bis rötlich) und den Gehalt an Glimmer und Pyroxen. Nur zwei Varietäten sind hervorzuheben. Die basische fast quarzfreie ist als eine Differentiation des Magmas aufzufassen und tatsächlich als solche durch ihre Übergänge zum sauren Quarzporphyr kenntlich. Eine zweite Abänderung habe ich im Val Floriana ausgeschieden; es ist ein Quarzporphyr mit großen Kristallen von Orthoklas, welche seit längerer Zeit den Mineralogen bekannt waren, ohne daß man die eigentliche Fundstelle des Muttergesteines kannte. Diese Abart hat eine sehr geringe, nur lokale Verbreitung; trotzdem wurde sie auf der Karte wegen des mineralogischen Interesses, welches sich an dieselbe knüpft, ausgeschieden.

Der Lagoraiporphyr ist sehr hart und fest, zeigt meistens eine deutliche Absonderung großer unregelmäßiger Prismen und bildet schöne, steil abstürzende Gipfel. Die charakteristische Stufe des Quarzporphyrrandes, von der früher die Rede war, ist auf das Gebiet des Lagoraiporphyrs beschränkt; sobald wir in den Calamentoporphyr hineinkommen, hört sie auf.

Im Gebiete des Lagoraiporphyrs treten ebenfalls Konglomerate auf; es sind dies jüngere Konglomerate von unbestimmtem Alter, welche Gerölle des Lagoraiporphyrs enthalten. Ich konnte sie nur an drei Punkten feststellen.

Bezüglich der Altersfrage des Quarzporphyrs fehlen in meinem

Gebiete weitere Anhaltspunkte für eine Entscheidung. Wir wissen nur, daß das älteste hier auftretende Glied auf Porphyrkonglomeraten liegt, welche das Verrucano überlagern, und daß das jüngste, der „Lagoraiporphyr", im Blatt Trient Übergänge zum Grödener Sandstein zeigt.

Der Calamentoporphyr gehört also nicht zu den ältesten Eruptionsströmen, dagegen ist der Lagoraiporphyr einer der jüngsten.

Zum Schlusse möchte ich noch bemerken, daß die großen Quarzporphyrgänge, welche die alte Karte von Mojsisovics zeigt, nicht existieren. An ihrer Stelle sind auf der neuen Karte zahlreiche Porphyritgänge und kleine Granodiorit- und Granophyrstöcke einzuzeichnen.

Der Quarzporphyr von Mt. Zaccon paßt in die Eruptionsreihe nicht hinein; er ist ganz isoliert und besteht aus einer Porphyrvarietät, welche eine sichere Parallelisierung mit den drei Lagoraiporphyren nicht gestattet.

Literaturnotizen.

Alexander Iwan. Mitteilungen über das Kohlenvorkommen bei Britof—Urem—Skoflje nächst Divača im Triester Karstgebiete. Österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen, LII. Jahrg., S. 197—199, Wien 1904.

Das Kohlenbergwerk findet sich an der Grenze von Istrien und Krain in der Nähe der Südbahnstation Divača, und zwar sind die Flöze wie in Carpano-Vines bei Albona den Cosinaschichten eingelagert. Bei Schilderung der geologischen Verhältnisse schließt sich Verfasser den bezüglichen Untersuchungen Staches vollkommen an. Das Vorkommen der Flöze scheint ein muldenförmiges zu sein. Bisher wurden hauptsächlich die Liegendpartien abgebaut und darin 7 Flöze von 0·25 *m* bis 1·3 *m* Mächtigkeit angefahren, die jedoch stellenweise auch bis zu 3 *m* Mächtigkeit anschwellen. Die Kohle besitzt eine große Heizkraft und eine bedeutende Backfähigkeit. „Nach den Analysen von Mahler und Berthelot ergab die Kohle aus den Schurfbauen in Britof im lufttrockenen Zustande: 4% Wasser, 5·5% hellgelbe Asche, 8·8% Schwefel und einen Heizeffekt von 7951 Wärmeeinheiten." Die jährliche Produktion dürfte 600.000 *q* bis 800.000 *q* erreichen können und infolge der günstigen Lage des Werkes in der Nähe von Triest, Görz, Pola und Laibach leicht guten Absatz finden. (Dr. Waagen.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. Oktober bis Ende Dezember 1904.

Beck, R. Über einige Eruptivgneisse des sächsischen Erzgebirges. (Separat. aus: Tschermaks mineralog. und petrograph. Mitteilungen. Bd. XX. Hft. 4.) Wien, A. Hölder, 1901. 8°. 18 S. (331—348) mit 7 Textfig. u. 1 Taf. (VI). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14436. 8°.*)

Benecke, E. W. Bemerkungen über die Gliederung der oberen alpinen Trias und über alpinen und außeralpinen Muschelkalk. (Separat. aus: Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. Bd. IX. Hft. 3.) Freiburg i Br., J. C. B. Mohr, 1894. 8°. 24 S. (221—244). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14437. 8°.*)

Bibbins, A. Geology of the Potomac group in the middle Atlantic slope. Rochester 1902. 8°. Vide: Clark, W. B. & A. Bibbins. (*14445. 8°.*)

Bukowski, G. v. Erläuterungen zur geologischen Detailkarte von Süddalmatien (im Maßstabe 1 : 25.000) Blatt Budua (Zone 36, Kol, XX. SW.) Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 66 S. (*14438. 8°.*)

Canaval, R. Das Erzvorkommen am Kulmberg bei St. Veit an der Glan. (Separat. aus: „Carinthia II". Jahrg. 1901. Nr. 6.) Klagenfurt, typ. F. v. Kleinmayr, 1901. 8°. 9 S. (192—199). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14439. 8°.*)

Canaval, R. Bemerkungen über die Glazialablagerungen der Gailtaler Alpen. (Separat. aus: „Carinthia II". Jahrg. 1902. Nr. 1.) Klagenfurt, typ. F. v. Kleinmayr, 1902. 8°. 11 S. (22—30). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14440. 8°.*)

Canaval, R. Bemerkungen über einige Braunkohlenablagerungen in Kärnten. (Separat. aus: „Carinthia II". Jahrg. 1902. Nr. 2—3.) Klagenfurt, typ. F. v. Kleinmayr, 1902. 8°. 36 S. (76—85) 116—140). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14441. 8°.*.

Canaval, R. Das Erzvorkommen von Wandelitzen bei Völkermarkt in Kärnten. (Separat. aus: „Carinthia II". Jahrg. 1902. Nr. 4—5.) Klagenfurt, typ. F. v. Kleinmayr, 1902. 8°. 11 S. (181—189). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14442. 8°.*)

Carez, L. Notes sur la géologie de la feuille de Quillan. (Separat. aus: Bulletin des Services de la carte géologique de la France. Tom. XII. Nr. 85. S. 126—129.) Paris 1902. 8°. 7 S. Gesch. d. Autors. (*14443. 8°.*)

Chantre. Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône. Neuchatel 1881. 8°. Vide: Falsan & Chantre. (*14452. 8°.*)

Choffat, P. Bibliographie récente du groupe de „*Ostrea Joannae*". (Separat. aus: Communicaçoes du Direcçao dos trabalhos geologicos de Portugal. Tom. III. Facs. 2.) Lisboa 1898. 8°. 2 S. (292—293). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14444. 8°.*)

Choffat, P. Subdivisions du Sénonien du Portugal. (Separat. aus: Comptes rendus de l'Académie des sciences; séance du 17. avril 1900.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1900. 4°. 3 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2658. 8°.*)

Choffat, P. Le Crétacique de Conducia. (Separat. aus: Commission du Service géologique du Portugal; Contributions à la connaissance géologique des colonies portugaises d'Afrique. I.) Lisbonne, typ. Académie, 1903. 4°. 31 S. mit 9 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2659. 4°.*)

Clark, W. B. & A. Bibbins. Geology of the Potomac gromp in the middle Atlantic slope. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Society of America. Vol. XIII.) Rochester, typ. Judd & Detweller, 1902. 8°. 28 S. (187—214) mit 7 Taf. (22—28). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14445 8°.*)

Clark, W. B. & G. C. Martin. Correlation of the coal measures of Maryland. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Society of America. Vol. XIII.) Rochester, typ. Judd & Detweller, 1902. 8°. 18 S. (215—232) mit 11 Taf. (29—39). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14446. 8°.*)

Dathe, E. Kritische Bemerkungen zu der F. Frech'schen „Berichtigung der Angaben E. Dathes über das Carbon bei Ebersdorf". (Separat. aus: Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LIV. 1902). Berlin, W. Hertz, 1902. 8°. 8 S. (43—50). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14447. 8°.*)

Dathe, E. Über die Verbreitung der Waldenburger und Weissteiner Schichten in der Waldenburger Bucht und das Alter des Hochwaldporphyrs. — Über das Vorkommen von *Walchia* in den Ottweiler Schichten des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens. — (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LIV. S. 189—193 u. Bd. LV. S. 3—9). Berlin, W. Hertz, 1902—1903. 8°. 12 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14448. 8°.*)

Diener, C. Über den Typus der Gattung *Pseudomonotis Beyr.* (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrg. 1902.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1902. 8°. 3 S. (342—344). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14449. 8°.*)

Diener, C. Nomadisierende Schubmassen in den Ostalpen. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie . . . Jahrg. 1904) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1904. 8°. 21 S. (161—181). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14450. 8°.*)

Döll, E. Die Mitwirkung der Verwitterung der Eisenkiese bei der Höhlenbildung im Kalkgebirge. (Separat. aus: Blätter für Höhlenkunde. Nr. 1. 1886). Wien, typ. C. Fischer, 1886. 8°. 5 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14451. 8°.*)

Falsan & Chantre. Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchatel. Tom. XII. Cah. 2.) Neuchatel, Société typographique, 1881. 8°. 8 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14452. 8°.*)

Felix, J. Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen. (Separat aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XXXVI., 1884). Berlin, W. Hertz, 1884. 8°. 39 S. (415—453) mit 3 Taf. (III—V). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14453. 8°.*)

Felix, J. Kritische Studien über die tertiäre Korallenfauna des Vicentins nebst Beschreibung einiger neuer Arten. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XXXVII. 1885.) Berlin, W. Hertz, 1885. 8°. 43 S. (379—421) mit 3 Taf. (XVII—XIX). Gesch. des Herrn Vacek. (*14454. 8°.*)

Felix, J. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Hölzer Ungarns. Paläophytologische Studien. (Separat. aus: Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. geolog. Anstalt. Bd. VIII. Hft. 5.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1887. 8°. 20 S. (145—162) mit 2 Taf. (XXVII—XXVIIa). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14455. 8°.*)

Felix J. & H. Lenk. Bemerkungen zur Topographie und Geologie von Mexiko. (Separat aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LIV. 1902.) Berlin. W. Hertz, 1902. 8°. 15 S. (426—440). Gesch d. Herrn Vacek. (*14456. 8°.*)

Felix J. & H. Lenk. Zur Frage der Abhängigkeit der Vulkane von Dislocationen. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie . . . Jahrg. 1902.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1902. 8°. 12 S. (449—460). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14457. 8°.*)

Fellenberg, E. v. Vorlage der Kartenaufnahme des Finsteraarhornmassivs. (Separat. aus: Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Bern. 1878.) Bern, 1878. 8°. 11 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14458. 8°.*)

Fellenberg, E. v. Topographische und geologische Notizen aus dem Baltschiedertal. Bern, 1879. 8°. 22 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14459. 8°.*)

Fellenberg, E. v. Geologische Wanderungen im Rhonegebiet 1878 u. 1879. (Separat. aus: Jahrbuch des Schweizer Alpenklub. Bd. XV.) Bern, typ. Stämpfli, 1880. 8°. 36 S. (21—56) mit mehreren Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14460. 8°.*)

Fellenberg, E. v. Die Kalkkeile am Nord- und Südrande des westlichen Teilesdes Finsteraarhornmassivs. (Separat. aus: Mitteilungen der Berner naturforsch. Gesellschaft.) Bern, typ. B. F. Haller, 1881. 8°. 26 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14461. 8°.*)

Franchi, S. Contribuzione allo studio delle roccie a glaukofane e del metamorfismo onde ebbero origine nella regione ligure-alpina occidentale. (Separat. aus: Bollettino del R. Comitato geologico. Anno XXXIII. 1902.) Roma, typ. G. Bertero & Co., 1903. 8°. 66 S. (255–318) mit 2 Taf. (VIII–IX). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14462. 8°.*)

Fritsch, J. Riesentiere der Urwelt. Wien, A. Pichlers Witwe & Sohn, 1884. 8°. IV–50 S. mit 15 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14463. 8°.*)

Fuchs, Th. Nachträge zur Kenntnis der Tertiärbildungen von Eggenburg. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Abtlg. I. Bd. CXI. 1902.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1902. 8°. 6 S. (63–68). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14464. 8°.*)

Fuchs, Th. Über einige Hieroglyphen und Fucoiden aus den paläozoischen Schichten von Hadjin in Kleinasien. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Abtlg. I. Bd. CXI. 1902.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1902. 8°. 7 S. 327–333) mit 2 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14465 8°.*)

Fuchs, Th. Über Anzeichen einer Erosionsepoche zwischen Leithakalk und sarmatischen Schichten. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Abtlg. I. Bd. CXI. 1902.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1902. 5 S. (351–355) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. *14466. 8°.*)

Fuchs, Th. Über ein neuartiges Pteropodenvorkommen aus Mähren nebst Bemerkungen über einige mutmaßliche Äquivalente der sog. „Niemtschitzer Schichten“. (Separat. aus: Sitzungsberichte d. kais. Akademie d. Wissenschaften. Abtlg. I. Bd. CXI. 1902.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1902. 8°. 13 S. (433–445) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14467. 8°.*)

Fuchs, Th. Über eine neuartige Ausbildungsweise pontischer Ablagerungen in Niederösterreich. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Abtlg. I. Bd. CXI. 1902.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1902. 8°. 5 S. (449–453) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14468. 8°.*)

Fuchs, Th. Über einige Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Abtlg. I. Bd. CXI. 1902.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1902. 18 S. (454–471) mit 5 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14469. 8°.*)

Fuchs, Th. Nachruf an Felix Karrer. (Separat. aus: Monatsblätter d. Wissenschaftl. Klub in Wien. Jahrg. 1903. Nr. 9.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1903. 8°. 6 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14470. 8°*).

Gaudry, A. Cours de paléontologie. Leçon d' ouverture. (Separat. aus: Revue des Cours scientifiques.) Paris, typ. E. Martinet, 1873. 8°. 19 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14471. 8°.*)

Gaunersdorfer, J. Über das Entstehen der Alpen bei Wien und die Bildung des Tertiärbeckens. Vortrag, gehalten im „Verein der Naturfreunde“. Wien, typ. V. Tschepper, s. a. 8°. 8 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14472. 8°.*)

Gidley J. W. Tooth characters and revision of the north american species of genus *Equus*. (Separat. aus: Bulletin of the American Museum of natural history. Vol. XIV.) New-York, typ. Knickerbocker Press, 1901. 52 S. (91–142) mit 27 Textfig. und 4 Taf. (XVIII–XXI). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14473. 8°.*)

Gosselet, J. Les assises crétaciques et tertiaires dans les fosses et les sondages du nord de la France. Fasc. I. Région de Douai. (Separat. aus: Études des gîtes minéraux de la France.) Paris, Imprimerie Nationale, 1904. 4°. XII–141 S. mit 36 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2670. 4°.*)

Grand, Eury M. Sur les graines des Névroptéridées. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Tom. CXXXIX; séance du 14 nov. 1904.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1904. 4°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*2663. 4°.*)

Guinand, E. Notice sur les marbres de Saillon (Separat aus: Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. XVI. Nr. 83.) Lausanne, Rouge & Dubois, 1880. 8°. 5 S. (599–603) mit 1 Taf. (XXV). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14474. 8°.*)

Halaváts, J. Paläontologische Daten zur Kenntnis der Fauna der südungarischen Neogenablagerungen. I. Die pontische Fauna von Langenfeld.

(Separat. aus: Jahrbuch der kgl. ung. geologischen Anstalt. Bd. IV.) Budapest, Gebr. Légrády. 1883. 8°. 11 S. (163–173) mit 2 Taf. (XIV–XV). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14475. 8°.*)

Halaváts, J. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1883 in der Umgebung von Alibunár, Moravicza, Móriczföld und Kákova. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XIV. 1884.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1884. 8°. 7 S. (403–409) mit 1 Taf. (II). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14476. 8°.*)

Halaváts, J. Umgebungen von Fehértemplom (Weißkirchen) und Kubin. Blatt K—15; 1 : 144.000. (Separat. aus: Erläuterungen zur geologischen Specialkarte der Länder d. ungarischen Krone.) Budapest, Gebr. Légrády, 1884. 8°. 16 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14477. 8°.*)

Halaváts, J. Umgebungen von Versecz. Blatt K—14; 1 : 144.000. (Separat aus: Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Länder der ungarischen Krone.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1886. 8°. 25 S. mit 1 Textfig. u. 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14478. 8°.*)

Halaváts, J. Bericht über die geologische Detail-Aufnahme im Torontaler-, Temeser und Krassó-Szörényer Comitate im Jahre 1885. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungarischen geologischen Anstalt für 1885.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1887. 8°. 5 S. (169–173) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14479. 8°.*)

Halaváts, J. Der artesische Brunnen von Szentes. (Separat. aus: Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. geologischen Anstalt. Bd. VIII.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1888. 8°. 32 S. (165—194) mit 4 Taf. (XXIX—XXXII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14480. 8°.*)

Halaváts, J. Die Umgebung von Budapest und Tétény; Sectionsblatt Zone 16, Kol. XX. 1 : 75.000; geologisch aufgenommen von M. v. Hantken und C. Hofmann, reambuliert, ergänzt und erläutert. (Separat. aus: Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Länder der ungarischen Krone.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1903. 8°. 26 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14481. 8°.*)

Handlirsch, A. Les insectes houillers de la Belgique. (Separat. aus: Mémoires du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. Tom. III.) Bruxelles, typ. Polleunis & Ceuterick, 1904. 4°. 20 S. mit 7 Taf. Gesch. d. Musée. (*2661. 4°.*)

Handlirsch, A. Über einige Insektenreste aus der Permformation Russlands. (Separat. aus: Mémoires de l'Académie impér. des sciences de St. Pétersbourg. Sér. VIII. Vol. XVI. Nr. 5.) Petersburg, 1904. 4°. 8 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*2662. 4°.*)

Harbort, E. Die Schaumburg-Lippe'sche Kreidemulde. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie... Jahrg. 1903. Bd. I.) Stuttgart. E. Schweizerbart, 1903. 8°. 32 S. (59—90). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14482. 8°.*)

Haug, E. Mitteilungen über die Juraablagerungen im südlichen Unter-Elsass. (Separat. aus: Mitteilungen der Kommission für die geologische Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. 1886. Bd. I.) Strassburg, typ. R. Schultz & Co., 1886. 8°. 19 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14483. 8°.*)

Hauthal, R. Distribución de los centros volcánicos en la República Argentina y Chile. (Separat. aus: Revista del Museo de La Plata. Tom. XI.) La Plata, typ. Museo, 1903. 8°. 16 S. (177–190) mit 1 Karte. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14484. 8°.*)

Hébert, E. Observations relatives au Résumé, presenté par H. Magnan, de son travail sur la partie inférieure du terrain crétacé des Pyrénées. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. II. Tom. XXIX.) Paris, typ. E. Blot & Fils, 1871. 8°. 4 S. (63–66). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14485. 8°.*)

Hébert, E. Ouverture du Congrès. Allocution. (Separat. aus: Compte-rendu sténographique du Congrès international de géologie, tenu à Paris 1878.) Paris, Imprimerie Nationale, 1880. 8°. 3 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14486. 8°.*)

Hébert, E. Observations sur la classification et la nomenclature des groupes inférieurs des terrains primaires. (Separat. aus: Compte-rendu sténographique du Congrès international de géologie, tenu à Paris 1878.) Paris, Imprimerie Internationale, 1880. 8°. 4 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14487. 8°.*)

Hébert, E. Rapport sur la description géologique et paléontologique des Pyrénées de la Haute-Garonne, par M. Leymerie. (Separat. aus: Revue des travaux scientifiques. Tom. II. Nr. 2.) Paris, Imprimerie Nationale, 1882. 8°. 12 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14488. 8°.*)

Heim, A. Zum Mechanismus der Gebirgsbildung. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XXXII. 1880.) Berlin, W. Hertz, 1880. 8°. 38 S. (262—299). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14489. 8°.*)

Henriksen, G. Sur les gisements de minerai de fer de Sydvaranger (Finmark-Norwège) et sur des problèmes connexes de géologie. Paris, Imprimerie des Mines et Usines, 1904. 8°. 7 S. Gesch. d. Autors. (*14490. 8°.*)

Herrmann, O. Die wichtigsten Resultate der neuen geologischen Specialaufnahmen in der Oberlausitz im Vergleiche mit den älteren Berichten. Vortrag. (Separat. aus: Abhandlungen der naturforsch. Gesellschaft zu Görlitz. Bd. XXI.) Görlitz, H. Tzschaschel, 1895. 8°. 36 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14491. 8°.*)

Herrmann, O. Der Steinbruchbetrieb und das Schotterwerk auf dem Koschenberge bei Senftenberg. (Separat. aus: Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen. Jahrg. 1898. Hft. 2.) Hannover. typ. Gebr. Jänecke, 1898. 4°. 10 S. (138—147) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2664. 4°.*)

Hiller, W. Beiträge zur Kenntnis der Ceriterden-Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1904. 8°. 80 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin (*11875. 8°.* Lab.)

Höfer, H. Das Braunkohlenvorkommen in Hart bei Gloggnitz in Niederösterreich. (Separat. aus: Bericht über den Allgem. Bergmannstag Wien 1903.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1903. 8°. 7 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14492. 8°.*)

Hoernes, R. *Chondrodonta* (*Ostrea*) *Joannae Choffat* in den Schiosischichten von Görz, Istrien, Dalmatien und Hercegovina. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Abtlg. I. Bd. CXI. 1902.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1902. 8°. 18 S. (667—684) mit 3 Textfig. u. 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14493. 8°.*)

Hoernes, R. Zur Ontogenie und Phylogenie der Cephalopoden. I. Die Anfangskammer der *Nautiloidea* und die angebliche Anheftung derselben bei *Orthoceras*. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIII. 1903. Hft 1.) Wien, R. Lechner, 1903. 8°. 32 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14494. 8°.*)

Hoernes, R. Belvederefauna und Arsenalterrasse. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 4 S. (101—104). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14495. 8°.*)

Hofmann, A. Jugendliche Pyritbildung. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 1902. Nr. 31.) Prag, Fr. Řivnáč, 1902. 8°. 2 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14496. 8°.*)

Hofmann, A. Vorläufiger Bericht über turmalinführende Kupferkiese von Monte Mulatto. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. 1903.) Prag, Fr. Řivnáč, 1903. 8°. 8 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14497. 8°.*)

Holst, N. O. On the relations of the „Writing Chalk" of Tullstorp (Sweden) to the drift deposits, with reference to the „interglacial" question. (Separat. aus: Geological Magazine. Dec. V. Vol. I. 1904.) London, typ. St. Austin & Sons, 1904. 8°. 4 S. (56—59). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14498. 8°.*)

[Holub, E.] Enthüllung seines Grabdenkmales. Rede, gehalten von E. Tietze. Wien 1904. 8°. Vide: Tietze, E. (*14579. 8°.*)

Ippen, J. A. Gesteine der Schladminger Tauern. (Separat. aus: Mitteilungen des naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1901.) Graz, typ. Deutscher Verein, 1901. 8°. 50 S. (85—134) mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14499. 8°.*)

Jentzsch, A. Der jüngere baltische Eisstrom in Posen, West- und Ostpreußen. Vorläufige Mitteilung. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. LVI. 1904. Briefliche Mitteilungen.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1904. 8°. 4 S. (155—158). Gesch. d. Autors (*14500. 8°.*)

Jentzsch, A. Bemerkungen im Anschlusse an Nötling's Vortrag „Über die paläozoische Eiszeit in der Salt-range Ostindiens". (Separat. aus: Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellsch. Bd. LVI. 1904. September-Protokoll.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1904. 8°. 1 S. Gesch. d. Autors. (*14501. 8°.*)

Jentzsch, A. Über das nordostdeutsche Erdbeben vom 23 Oktober 1904. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. LVI. 1904. November-Protokoll.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1904. 8°. 1 S. Gesch. d. Autors. (*14502. 8°.*)

Jovanovitsch, J. U. Bergbau und Bergbaupolitik in Serbien. 1., 4. u. 6. Teil. Dissertation. Berlin, typ. E. Ebering, 1904. 8°. 70 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*14503. 8°.*)

Karakasch, N. Über einige Neocomablagerungen in der Krim. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Abtlg. I. Bd. XCVIII. 1889.) Wien, F. Tempsky, 1889. 8°. 11 S. (428—438) mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14504. 8°.*)

Karpinsky, A. Über die eocambrische Cephalopoden-Gattung *Volborthella Schmidt.* (Separat. aus: Verhandlungen der Russisch-kaiserl. mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. Bd. XLI.) St. Petersburg, typ. C. Birkenfeld, 1903. 8°. 12 S. (31—42) mit 8 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14505. 8°.*)

[**Karrer, F.**] Nachruf an ihn; von Th. Fuchs. Wien 1903. 8°. Vide: Fuchs, Th. (*14470. 8°.*)

Katzer, F. Geschichtlicher Überblick der geologischen Erforschung Bosniens und der Hercegovina. Zum 25. Gedenkjahr der ersten vollständigen geologischen Übersichtsaufnahme dieser Länder verfaßt. (Separat. aus: „Bosnische Post".) Sarajevo, typ. „Bosn. Post", 1904. 8°. 46 S. mit 6 Porträts. Gesch. d. Autors. (*14506. 8°.*)

Kilian, W. Les phénomènes de charriage dans les Alpes delphino-provençales. (Separat. aus: Compte-rendus du IX. Congrès géolog. internat. de Vienne 1903.) Vienne, typ. Hollinek Frères, 1904. 8°. 22 S. (455—476). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14507. 8°.*)

Kittl, E. Die Cephalopoden der oberen Werfener Schichten von Muć in Dalmatien sowie von anderen dalmatinischen, bosnisch-herzegowinischen und alpinen Lokalitäten. (Separat. aus: Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XX. Hft. 1.) Wien, R. Lechner, 1903. 4°. 77 S. mit 11 Taf. (*2671. 4°.*)

Koken, E. Geologische Studien im fränkischen Ries. Zweite Folge. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie... Beilage-Bd. XV.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1902. 8°. 51 S. (422—472) mit 5 Taf. (VIII—XII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*12903. 8°.*)

Koken, E. Über die Gekrösekalke des obersten Muschelkalkes am unteren Neckar. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie... 1902. Nr. 3.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1902. 8°. 8 S. (74—81) mit 9 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14508. 8°.*)

Koken E. Eine altsilurische Bohrmuschel *Lithobia atava Kok.* (Separat. aus: Centralblatt f. Mineralogie, Geologie... 1902. Nr. 5.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1902. 8°. 2 S. (132—133) mit 3 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14509. 8°.*)

Kretschmer, F. Die Eisenerzlagerstätten des mährischen Devon. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIX. 1899. Hft. 1.) Wien, R. Lechner, 1899. 8°. 96 S. (29—124) mit 4 Textfig. u. 2 Taf. (III—IV). (*14510. 8°.*)

Kretschmer, F. Die nutzbaren Minerallagerstätten der archäischen und devonischen Inseln Westmährens. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LII. 1902. Hft. 3—4.) Wien, R. Lechner, 1903. 8°. 142 S. 353—494) mit 5 Textfig. u. 2 Taf. (XVI—XVII). (*14511. 8°.*)

Kuntze, M. Der klimatische Kurort Arco in Südtirol. Reichenberg, typ. Gebr. Stiepel, 1887. 8°. 28 S. mit 5 Textfig. u. 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14512. 8°.*)

Lehmann-Nitsche, R. La pretendida existencia actual del *Grypotherium.* (Separat. aus: Revista del Museo de La Plata. Tom. X.) La Plata 1902. 8°. 13 S. (269—279). Gesch d Herrn Vacek. (*14513. 8°.*)

Lehmann-Nitsche, R. Nuevos objetos de industria humana encontrados en la caverna Eberhardt en Ultima Esperanza. (Separat. aus: Revista del Museo de la Plata. Tom. XI). La Plata 1902, 8°. 15 S. (55—67) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14514. 8°.*)

Lenk, H. Bemerkungen zur Topographie und Geologie von Mexiko. Berlin 1902. 8°. Vide: Felix, J. & H. Lenk. (*14456. 8°.*)

Lenk, H. Zur Frage der Abhängigkeit der Vulkane von Dislocationen. Stuttgart 1902. 8°. Vide: Felix, J. & H. Lenk. (*14457. 8°.*)

[**Leymerie, A.**] Rapport de E. Hébert sur la description géologique et paléontologique des Pyrénées de la Haute-Garonne, par H. A. Leymerie. Paris, 1882. 8°. Vide: Hébert, E. (*14488. 8°.*)

Liebus, A. Ergebnisse einer mikroskopischen Untersuchung der organischen Einschlüsse der oberbayrischen Molasse. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LII.

1902. Hft. 1.) Wien, R. Lechner, 1902. 8°. 34 S. (71—104) mit 7 Textfig. u. 1 Taf. (V). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14515. 8°.*)

Lörenthey, E. Foraminiferen der pannonischen Stufe Ungarns. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie . . . 1900. Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1900. 8°. 9 S. (99—107). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14516. 8°.*)

Lörenthey, E. Neuere Beiträge zur tertiären Decapodenfauna Ungarns. (Separat. aus: Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Bd. XVIII. 1900.) Leipzig, B. G. Teubner, 1902. 8°. 23 S. (98—120) mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14517. 8°.*)

Lorié, J. Mes observations sur le système moséen de M. Mourlon. [Bruxelles, 1901. 8°]. Vide: Mourlon, M. Compte-rendu de l'excursion géologique en Campine. Annexe. (*14542. 8°.*)

Loriol, P. de. Les Crinoides fossiles de la Suisse. (Separat aus: Association française pour l'avancement des sciences; Congrès de Montpellier 1879). Paris, typ. A. Chaix et Co., 1879. 8°. 10 S. Gesch. des Herrn Vacek. (*14518. 8°.*)

Loriol, P. de. Note sur les Echinides recueillis dans les expéditions du „Challenger" et du „Blake". (Separat. aus: Association française pour l'avancement des sciences; Congrès de Montpellier 1879). Paris, typ. A. Chaix et Co., 1879. 8°. 4 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14519. 8°.*)

Lossen K. A. Geologische und petrographische Beiträge. I. Die geologische Zusammensetzung der nördlichen Abdachung des Harzes zwischen Wernigerode u. Michaelstein. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1880.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1881. 8°. 44 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14520. 8°.*)

Lotti, B. Les transgressions secondaires dans la chaine metallifère de la Toscane; traduit de l'italien par A. Cocheteux. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tom. III. 1889. Procès-verbaux.) Bruxelles, typ. Polleunis, Ceuterick et De Smet, 1889. 8°. 7 S. (279—285). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14521. 8°.*)

Lotz, H. Über marines Tertiär im Sauerlande. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LIV. 1902. Verhandlungen.) Berlin, J. G. Cotta, 1902. 8°. 2 S. (14—15). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14522. 8°.*)

Lugeon, M. Ancien thalwegs de l'Aar dans le Kirchet près Meiringen. Notice préliminaire. (Separat. aus: Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. VI. 1900.) Lausanne, G. Bridel & Co., 1900. 8°. 1 S. (496). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14523. 8°.*)

Lugeon, M. Première communication préliminaire sur la géologie de la région comprise entre le Sanetsch et la Kander, Valais-Berne. (Separat aus: Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. VI. 1900.) Lausanne, G. Bridel & Co., 1900. 8°. 4 S. (497—500). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14524. 8°.*)

Lundgren, B. Om lagerföljden inom kritformationen vid Malmo. (Separat. aus: Geolog. Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. V.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1880. 4 S. (207—210). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14525. 8°.*)

Lundgren, B. Om förekomsten af *Hemipneustes* vid Ignaberga. (Separat. aus: Geolog Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. V.) Stockholm, typ. P. A Norstedt & Söner, 1880. 8°. 5 S. (302—307). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14526. 8°.*)

Lundgren, B. Om *Scaphites binodosus Roem.* från Kåseberga. (Separat. aus: Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1880. Nr. 10.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1880. 8°. 6 S. (23—28). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14527. 8°.*)

Lydekker, R. Synopsis of the fossil vertebrata of India; note on the *Bijori Labyrinthodont*, and note on a skull of *Hippotherium antilopinum*. (Separat. aus: Records of the Geologicsl Survey of India. Vol. XVI. Part 2. 1883.) Calcutta 1883. 8°. 34 S. (61—94). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14528. 8°.*)

Lydekker, R. Note on the probable occurence of Siwalik strata in China and Japan. — Note on the occurence of *Mastodon angustidens* in India. (Separat. aus: Records of the Geological Survey of India. Vol. XVI. Part. 3. 1883.) Calcutta 1883. 8°. 5 S. (158-162). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14529. 8°.*)

Lydekker, R. Description of three species of *Scelidotherium*. (Separat. aus: Proceedings of the Zoological Society of London, Nov. 16, 1886.) London 1886. 8°. 8 S. (491—498) mit 4 Taf. (XLVI—XLIX) Gesch. d. Herrn Vacek. (*14530. 8°.*)



Lydekker, R. The Cetacea of the Suffolk crag. (Separat. aus: Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. XLIII. 1887.) London 1887. 8°. 18 S. mit 2 Textfig. u. 1 Taf. (II). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14531. 8°.*)

Lydekker, R. Description of a jaw of *Hyotherium* from the pliocene of India. (Separat. aus: Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. XLIII. 1887.) London 1887. 8°. 5 S. (19—23) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14532. 8°.*)

Margerie, E. de. La structure du sol autrichien d'après un ouvrage recent. (Separat. aus: Annales de géographie. Tom. XIII. 1904.) Paris, A. Colin, 1904. 8°. 17 S. (64—80). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14533. 8°.*)

Martin, G. C. Correlation of the coal measures of Maryland. Rochester 1902. 8°. Vide: Clark, W. B. & G. C. Martin. (*14446. 8°.*)

Mayer-Eymar, Ch. Sur le flysch et en particulier sur le flysch de Biarritz. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. IV. Tom. II. 1902.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1902. 8°. 11 S. (383—393). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14534. 8°.*)

Mayer-Eymar, Ch. Nummulitische Dentaliden, Fissureliden, Capuliden und Hipponiciden Ägyptens auf der geologischen Sammlung in Zürich. (Separat. aus: Vierteljahrschrift der naturforsch. Gesellschaft in Zürich. Jahrg. XLVIII. 1903.) Zürich, typ. Zürcher & Furrer, 1903. 8°. 16 S. (271-286). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14535. 8°.*)

Meneghini, G. *Goniodiscus Ferrazzii Mgh.* nuova stelleride terziaria. Nota. (Separat. aus: Atti della Società Toscana di science naturali. Vol. VIII. Fasc. 1.) Pisa, typ. T. Nistri & Co., 1886. 8°. 7 S. mit 1 Taf. (X). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14536. 8°.*)

Michael, R. Die Gliederung der oberschlesischen Steinkohlenformation. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geol. Landesanstalt für 1901. Bd. XXII. Hft. 3.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1902. 8°. 24 S. (317—340) mit 1 Tabelle. Gesch. d Herrn Vacek. (*14537. 8°.*)

Mihalski, A. Note sur les couches à *Perisphinctes virgatus* de la Pologne et sur leur âge probable. (Separat. aus: Bulletin du Comité géologique. Tom. V. 1886. Nr. 9—10.) St. Petersburg 1886. 8°. 94 S. russischer Text mit französischem Résumé. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14538. 8°.*)

Mojsisovics, E. v. Vorlage des Werkes „Arktische Triasfaunen". (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1886. Nr. 7.) Wien, A. Hölder, 1886. 8°. 14 S. (155—168). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14539. 8°.*)

Mojsisovics, E. v. [Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der kais. Akademie der Wissenschaften. Neue Folge. XXV.] Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1903 im Beobachtungsgebiete eingetretenen Erdbeben. Wien, C. Gerolds Sohn, 1904. 8°. 161 S. mit 4 Taf. Gesch. d. Autors. (*14540. 8°.*)

Mourlon, M. Sur la découverte de galène dans le sol du massif primaire du Brabant. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie Tom. XII. 1898. Procès-verbaux.) Bruxelles, typ. Hayez, 1901. 8°. 3 S. (6—8). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14541. 8°.*)

Mourlon, M. Compte-rendu de l'excursion géologique en Campine des 23-25 septembre 1900 et Annexe au Compte-rendu de l'excursion: Lorié, J. Mes observations sur le systéme moséen de M. Mourlon. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tom. XIV. 1900. Mémoires.) Bruxelles, typ. Hayez, 1901. 8°. 24 S. (193-216) mit 1 Taf. (VI). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14542. 8°.*)

Mourlon, M. Le Famennien d'Ermeton-sur-Biert. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tom. XIV. 1900. Procès verbaux.) Bruxelles, typ. Hayez, 1900. 8°. 5 S. (65-69) mit 2 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14543. 8°.*)

Mourlon, M. L'étude des applications est le meilleur adjuvant du progrès scientifique en géologie. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tom. XIV. 1900. Procès-verbaux.) Bruxelles, typ. Hayez, 1900. 8°. 8 S. (128—135). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14544. 8°.*)

Mourlon, M. Allocution prononcée à l'occasion de la mort de V. Dormal. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tom. XIV. 1900. Procès-verbaux.) Bruxelles, typ. Hayez, 1900. 8°. 14 S. (187—200). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14545. 8°.*)

Mourlon, M. Quelques mots sur le „boulant" a propos du projet de jonction des gares du Nord et du Midi a Bruxelles (Separat. aus: Bulletin

de la Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tom. XV. 1901. Procès-verbaux.) Bruxelles, typ. Hayez, 1901. 8°. 7 S. (532—538). Gesch. d. Herrn Vacek. (14546. 8°.)

Mourlon, M. Le sous-sol de Bruxelles au point de vue du projet de jonction des gares du Nord et du Midi. (Separat. aus: Bulletin de l'Académie royale de Belgique; classe des sciences. 1901.) Bruxelles, typ. Hayez, 1901. 8°. 4 S. (300—303). Gesch. d. Herrn Vacek. (14547. 8°.)

Mourlon, M. Des voies nouvelles de la géologie belge. (Separat. aus: Compte-rendu du VIII. Congrès géologique international 1900.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1901. 8°. 12 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (14548. 8°.)

Mourlon, M. La géologie au Congrès international d'hygiène etc. tenu a Ostende, en septembre 1901. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tom. XV. 1901. Procès-verbaux.) Bruxelles, typ. Hayez, 1902. 8°. 6 S. 596—601). Gesch. d. Herrn Vacek. (14549. 8°.)

Mourlon, M. Sur les résultats scientifiques qu'il y a lieu d'espérer des sondages effectués en Campine pour la recherche de gisements houillers. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tom. XVI. 1902.) Bruxelles, typ. Hayez, 1902. 8°. 8 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (14550. 8°.)

Mrazec, L. & W. Teisseyre. Über oligocäne Klippen am Rande der Karpathen bei Bacău, Moldau. Ein Beitrag zur Tektonik der rumänischen Karpathen. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LI. 1901. Hft. 2.) Wien, R. Lechner, 1901. 8°. 12 S. (235—246) mit 3 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (14551. 8°.)

Mühlberg, F. Zur Tektonik des nordschweizerischen Kettenjura. (Erwiderung auf die gleichlautende Abhandlung von G. Steinmann im Centralblatt für Mineralogie, Geologie . . . 1902. S. 481—488). (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie . . . Beilage. Bd. XVII.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1903. 8°. 22 S. (464—485) mit 2 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (14552. 8°.)

Naumann, E. Über das Vorkommen der Kreideformation auf der Insel Yezo [Hokkaido]. (Separat. aus: Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Hft. 21.) Yokohama, typ. „Echo du Japon", 1880. 8°. 19 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (14553. 8°.)

Naumann, E. Über die wirtschaftlichen Verhältnisse Japans und die geologische Aufnahme des Landes. (Separat. aus: Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1880. Nr. 1.) Berlin, typ. Kerskes & Hohmann, 1880. 8°. 12 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (14554. 8°.)

Naumann, E. Die japanische Inselwelt; eine geographisch-geologische Skizze. (Separat. aus: Mitteilungen der k. k. geographischen Gesellschaft. Jahrg. 1887.) Wien, E. Hölzel, 1887. 8°. 21 S. mit 2 Karten (IV—V). Gesch. d. Herrn Vacek. (14555. 8°.)

Nikitin, S. Notes sur les dépôts jurassiques des environs de Sysran et de Saratov. (Separat. aus: Bulletin du Comité géologique. Tom. VII. Nr. 8. 1888.) St. Petersburg 1888. 8°. 39 S. (289—327) russischer Text mit französischem Résumé. Gesch. d. Herrn Vacek. (14556. 8°.)

Ogilvie-Gordon, M. Monzoni and Upper Fassa. (Separat. aus: Geological Magazine. N. S. Dec. IV. Vol. IX. 1902.) London, Dulau & Co., 1902. 8°. 9 S. (309—317) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (14557. 8°.)

Ohnesorge, Th. Der Schwazer Augengneiss. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIII. 1903. Hft. 3.) Wien. R. Lechner, 1904. 8°. 12 S. (373—384) mit 1 Taf. (XVIII). Gesch. d. Herrn Vacek. (14558. 8°.)

Oppenheim, P. Über *Kerunia cornuta May.-Eymar* aus dem Eocän Ägyptens. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie . . . 1902. Nr. 2.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1902. 8°. 6 S. (44—49) mit 3 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (14559. 8°.)

Oppenheim, P. Über ein überraschendes Auftreten von *Exogyra columba Lk.* bei Crespano Veneto. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie . . . 1902. Nr. 16.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1902. 8°. 4 S. (500—503). Gesch. d. Herrn Vacek. (14560. 8°.)

Osborn, H. F. Dolichocephaly and brachycephaly in the lower mammals. (Separat. aus: Bulletin of the American Museum of natural history. Vol. XVI. Art. 7.) New-York, typ. Knickerbocker Press, 1902. 8°. 13 S. (77—89) mit 5 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (14561. 8°.)

Osborn, H. F. The four phyla of oligocene Titanotheres. (Separat. aus: Bulletin of the American Museum of natural history. Vol. XVI. Art. 8.) New-York, G. P. Putnam's Sons, 1902. 8°. 19 S. (91—109) mit 13 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14562. 8°.)*

Osborn, H. F. American eocene Primates and the supposed Rodent family Mixodectidae. (Separat. aus: Bulletin of the American Museum of natural history. Vol. XVI. Art. 17.) New-York, typ. Knickerbocker Press, 1902. 8°. 46 S. (169—214) mit 40 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14563. 8°.)*

Osborn, H. F. Homoplasy as a law of latent or potential homology. (Separat. aus: The American Naturalist. Vol. XXXVI. Nr. 424.) Boston, Ginn & Co., 1902. 8°. 13 S. (259—271) mit 6 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14564. 8°.)*

Osborn, H. F. The law of adaptive radiation. (Separat. aus: The American Naturalist. Vol. XXXVI. Nr. 425.) Boston, Ginn & Co., 1902. 8°. 11 S (353—363) mit 3 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14565. 8°.)*

Pavlow, M. *Procamelus* du gouvernement de Kherson. (Separat. aus: Bulletin de la Société des Natu alistes de la Nouvelle Russie. Tom. XXV.) Odessa 1903. 8°. 21. S. (113—133) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14566. 8°.)*

Pavlow, M. Nouvelles trouvailles de *Mastodon Borsoni Lart.* au sud de la Russie. (Separat. aus: Annuaire géologique et minéralogique de la Russie; édité par N. Krichtafowitsch. Tom. V. Livr. 2—3.) Varsovie, typ. G. Paprocki, 1901. 4°. 18 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. *(2666. 4°.)*

Pavlow, M. Ossements fossiles trouvés dans les environs de Kriwoi Rog, gouv. de Kherson. (Separat. aus: Bulletin de la Société Impér des Naturalistes de Moscou. 1902. Nr. 1—2.) Moscou, 1901. 8°. 17 S. (73 89) mit 1 Taf. (XI). Gesch. d. Herrn Vacek. *(14567. 8°.)*

Pavlow, M. *Protohippus* en Russie. (Separat. aus: Bulletin des Naturalistes de Moscou. 1903. Nr. 2—3.) Moscou 1903. 8°. 10 S. (173—182) mit 1 Taf. (III). Gesch. d. Herrn Vacek. *(14568. 8°.)*

Pavlow, M. Études sur l'histoire paléontologique des Ongulés. VIII. Sélénodontes tertiaires de la Russie. (Separat. aus: Bulletin des Naturaslites de Moscou. 1903. Nr. 2—3.) Moscou, 1903. 8°. 22 S. (200—221) mit 2 Taf. (VI—VII). Gesch. d. Herrn Vacek. *(14569. 8°.)*

Pavlow, M. *Mastodon angustidens Cuv.* et *Mastodon cf. longirostris Kaup.* de Kertsch. (Separat. aus: Annuaire géologique et minéralogique de la Russie; édité par N. Krichtafowitsch. Tom. IV. Livr. 6.) Varsovie, typ. G. Paprocki, 1903. 4°. 19 S. (121—139) russischer u. französischer Text mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. *(2667. 4°.)*

Penck, A. Der Bodensee. (Separat. aus: Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Jahrg. XLII. Hft. 6.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1902. 8°. 26 S. mit 1 Karte. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14571. 8°.)*

Penck, A. Über das Karstphänomen. (Separat. aus: Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Jahrg. XLIV. Hft. 1.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1904. 8°. 38 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14572. 8°.)*

Philipp, H. Paläontologisch-geologische Untersuchungen aus dem Gebiete von Predazzo. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LVI.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1904. 8°. 100 S. mit 14 Textfig. u. 6 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14570. 8°.)*

Plieninger, F. Erwiderung auf E. Böses Aufsatz: „Zur Abwehr". (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie . . . Jahrg. 1901. Nr. 23.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1901. 8°. 5 S. 719—723). Gesch. d. Herrn Vacek. *(14573. 8°.)*

Pompeckj, J. F. Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Regenstauf; ein Beitrag zur Kenntnis der Ostgrenze des fränkischen Jura. (Separat. aus: Geographische Jahreshefte. XIV. 1901.) München, Piloty & Loehle, 1902. 8°. 82 S. mit 7 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. *(14574. 8°.)*

Pompeckj, J. F. Karl Alfred von Zittel, 25. September 1839 — 5. Jänner 1904. Ein Nachruf. (Separat. aus: Palaeontographica. Bd. L.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1904. 4°. 28 S. mit einem Porträt Zittel's. Gesch. d. Herrn Vacek. *(2668. 4°.)*

Prinz, G. Über Rückschlagsformen bei liassischen Ammoniten. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie . . . Jahrg. 1904. Bd. I.) Stutt-

gart, E. Schweizerbart, 1904. 9 S. (30—38) mit 1 Textfig. u. 1 Taf. (II). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14575. 8°.*)

Redlich, K. A. Der Braunkohlenbergbau Sonnberg in Kärnten. (Separat. aus: Die Mineralkohlen Österreichs; hrsg. v. Komitee des allgem. Bergmanntages Wien 1903). Wien, typ. E. Kainz & R. Liebhart, 1903. 8°. 3 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14576. 8°.*)

Redlich, K. A. Über das Alter und die Entstehung einiger Erz- und Magnesitlagerstätten der steirischen Alpen. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. LIII, 1903. Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1903. 8°. 10 S. (285—294) mit 4 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14577. 8°.*)

Richthofen, F. Freih. v. Triebkräfte und Richtungen der Erdkunde im neunzehnten Jahrhundert. (Rede bei Antritt des Rektorats der Berliner Universität, 15. Oktober 1903.) Berlin, typ. G. Schade, 1903. 4°. 55 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*2660. 4°.*)

Richthofen, F. Freih. v. Das Meer und die Kunde vom Meer. (Rede, gehalten in der Aula der Berliner Universität am 3. August 1904.) Berlin, typ. G. Schade, 1904. 4°. 45 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*2665. 4°.*)

Sachsel, E. Über Bildungs- und Löslichkeitsverhältnisse der Doppelsalze des Eisenchlorids mit den Chloriden der Alkalimetalle. Dissertation. Berlin, typ. F. Weber, 1904. 8°. 37 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11876. 8°* Lab.)

Suess, E. Sur la nature des charriages. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Academie des sciences. Tom. CXXXIX; séance du 7 nov. 1904.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1904. 4°. 3 S. Gesch. d. Autors. (*2669. 4°.*)

Teisseyre, W. Über oligocäne Klippen am Rande der Karpathen bei Bacău (Moldau). Wien 1901. 8°. Vide: Mrazec, L. & W. Teisseyre. (*14551. 8°.*)

Tietze, E. Erläuterungen zur geologischen Karte. NW-Gruppe. Nr. 39. Landskron Mähr.-Trübau. (Zone 6, Kol. XV der Spezialkarte der österr.-ung. Monarchie im Maßstabe 1:75.000.) Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 31 S. (*14578. 8°.*)

Tietze, E. Rede bei der Enthüllung des Grabdenkmals für Emil Holub. (Separat. aus: Mitteilungen der k. k. geographischen Gesellschaft. Bd. XLVII. 1904. Hft. 5—6.) Wien, R. Lechner 1904. 8°. 4 S. (234—237.) Gesch. d. Autors. (*14579. 8°.*)

Walther, J. Die Geologie im Schulunterricht. (Separat aus: Beiträge zur Frage des naturwissenschaftlichen Unterrichtes an den höheren Schulen; herausgegeben von M. Verworn.) Jena, G. Fischer, 1904. 8°. 8 S. (71—78). Gesch. d. Autors. (*14580. 8°.*)

[**Zittel, C. A. v.**] Nachruf an ihn; von J. F. Pompeckj. Stuttgart 1904. 4°. Vide: Pompeckj, J. F. (*2668. 4°.*)

Zlatarski, G. N. Contribution à l'étude géologique du défilé de l'Isker, de Sofia à Roman et des pays limitrophes. Sofia, 1904. 8°. 93 S. (bulgarischer Text mit französischem Résumé) mit 8 Taf. und 1 geolog. Karte. Gesch. d. Autors. (*14581. 8°.*)

Periodische Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1904.

Adelaide. Royal Society of South Australia. Transactions. Vol. XXVII. Part. 2. 1903. (*183. 8°.*)

Albany. University of the State of New-York; State Library. Annual Report. LXXXIV. 1901; LXXXV. 1902. (*25. 8°.* Bibl.)

Albany. New-York State Museum. Annual Report. LIV. 1900. Vol. 1—5; LV. 1901. Bulletin. Vol. VIII. Nr. 44. 1901. (*184. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van wetenschappen. Jaarboek; voor 1903. (*195. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van wetenschappen (wis—en natuurkundige afdeeling). Verhandelingen; 1. Sectie. Deel VIII. Nr. 6—7. 1904. (*187. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van wetenschappen (wis—en natuurkun-

dige afdeeling). Verhandelingen; 2. Sectie. Deel X. Nr. 1—6. 1903—1904. (*188. 8⁰.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van wetenschappen (wis-en natuurkundige afdeeling). Verslagen van de gewone vergaderingen. Deel XII. Ged. 1—2. 1903—1904. (*189. 8⁰.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van wetenschappen (afdeeling Letterkunde). Verhandelingen. Deel IV. Nr 2; Deel V. Nr. 4—5. 1904. (a. N. *776. 8⁰.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van wetenschappen (afdeeling Letterkunde). Verslagen en mededeelingen. Reeks 4; Deel VI. 1904. (a. N. *334. 8⁰.*)

Angers. Société d'études scientifiques. Bulletin. N. S. Année XXXII. 1902. (*196. 8⁰.*)

Annaberg-Buchholz. Verein für Naturkunde. Bericht. XI. 1898—1903. (*197. 8⁰.*)

Augsburg. Naturwissenschaftl. Verein für Schwaben und Neuburg. Bericht. XXXVI. 1904. (*199. 8⁰.*)

Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de L'Yonne. Bulletin. Vol. LVI. Année 1902. (Ser. IV. Vol. VI. Sem. 2); Vol. XVII. Année 1903 (Ser. IV. Vol. VII. Sem. 1). (*201. 8⁰.*)

Baltimore. American chemical Journal. Vol. XXIX. Nr. 3—6. 1903; Vol. XXX. Nr. 1—6. 1903; Vol. XXXI. Nr. 1—3. 1904. (*151. 8⁰.* Lab.)

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. XV. Hft. 2—3. 1904. (*204. 8⁰.*)

Basel und Genf (Zürich). Schweizerische paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. (Mémoires de la Société paléontologique suisse.) Vol. XXX. 1903. (*1. 4⁰.*)

Batavia [Amsterdam]. Jaarboek van het mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië. Jaarg. XXXII. 1903. (*581. 8⁰.*)

Batavia [Amsterdam]. Koninkl. natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch-Indië. Natuurkundig Tijdschrift. Deel LXIII. 1904. (*205. 8⁰.*)

Bergen. Museum. Aarbog. For 1903. Hft. 3. For 1904. Hft. 1—2. Aarsberetning for 1903. (*697. 8⁰.*)

Berlin. Königl. preußische Akademie der Wissenschaften. Mathematische Abhandlungen. Aus dem Jahre 1903. (*4 a. 4⁰.*)

Berlin. Königl. preußische Akademie der Wissenschaften. Physikalische Abhandlungen. Aus dem Jahre 1903. (*4 b. 4⁰.*)

Berlin. Königl. preußische Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1903. Nr. 41—53; Jahrg. 1904. Nr. 1—40. (*211. 8⁰.*)

Berlin. Königl. preußische geologische Landesanstalt. Abhandlungen. N. F. Hft 39. 40. 42. 1904. (*7. 8⁰.*)

Berlin. Königl. preußische geologische Landesanstalt. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Lfg. XLII. Grad 43. Nr. 28; Lfg. LXXXIV. Grad 35. Nr. 22, 24, 28, 29, 30; Lfg. CVI. Grad 24. Nr. 19, 20, 25, 26, 32; Lfg. CVII. Grad 16. Nr. 32, 33 und 39, 38, 40, 44, 45, 46; Lfg. CXII. Grad 55. Nr. 36, 41, 42, 47, 48; Lfg. CXV. Grad 76. Nr. 19, 20, 25, 26; und Kurze Einführung in das Verständnis der geologisch-agronomischen Karten des norddeutschen Flachlandes. Neue Ausgabe 1903. (*6. 8⁰.*)

Berlin. Königl. preußische geologische Landesanstalt. Jahrbuch. Bd. XXII für das Jahr 1901. Hft. 4; Bd. XXIII für das Jahr 1902. Hft. 3; Bd XXIV für das Jahr 1903. Hft. 1—2 u. Bericht über die Tätigkeit im Jahre 1903 und Arbeitsplan für das Jahr 1904. (*8. 8⁰.*)

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Bd. LV. Hft. 3—4. 1903; Bd. LVI. Hft. 1—2. 1904 und Register zu Bd. I—L. (*5. 8⁰.*)

Berlin [Jena]. Geologische und paläontologische Abhandlungen; hrsg. v. E. Koken. Bd. X. (N. F. VI.) Hft. 2—4. 1904. (*9. 4⁰.*)

Berlin. Zeitschrift für praktische Geologie; hrsg. v. M. Krahmann. Jahrg. XII. 1904. (*9. 8⁰.*)

Berlin. Naturwissenschaftliche Wochenschrift; redig. v. H. Potonié. Bd. XIX. (N. F. III.) Nr. 15—64. 1904. (*248. 4⁰.*)

Berlin. Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. XXXVII. 1904. (*152. 8⁰.* Lab.)

Berlin. Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. N. S. Jahrg. 1904. (*504. 8⁰.*)

Berlin. Deutsche physikalische Gesellschaft. Verhandlungen. Jahrg. VI. 1904. (*175. 8⁰.* Lab.)

Berlin. Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates; im Jahre 1903. (*6. 4⁰.*)

Berlin. Tonindustrie-Zeitung. Jahrg. XXVIII. 1904. (*8. 4⁰.*)

Berlin. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate. Bd. LI. Hft. 4 und statist. Lfg. 2—3. 1903; Bd. LII. Hft. 1—3 und statist. Lfg. 1—3. 1904. (*5. 4°.*)

Berlin. Atlas zur Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate. Bd. LI. Hft. 4. 1903; Bd. LII. Hft. 1—3. 1904. (*52. 2°.*)

Berlin. Naturae Novitates. Bibliographie; hrsg. v. R. Friedländer & Sohn. Jahrg. XXVI. 1904. (*1. 8°. Bibl.*)

Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft; geologische Kommission. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. N. F. Lfg. XIV u. Geotechnische Serie. Lfg. 3. 1904. (*11. 4°.*)

Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. 84. Jahresversammlung zu Zofingen. 1901; 85. Jahresversammlung in Genf. 1902; 86. Jahresversammlung in Locarno. 1903. (*442. 8°.*)

Bern [Genève]. Société helvétique des sciences naturelles. Compte rendu des travaux. 84 Session a Zofingen 1901. 85 Session a Genéve 1902, 86 Session a Locarno 1903. (*443. 8°.*)

Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen. Aus dem Jahre 1902; aus dem Jahre 1903. (*213. 8°.*)

Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires. Sér. VII. Vol. VII. 1902. (*214. 8°.*)

Bonn. Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westphalens. Verhandlungen. Jahrg. LX. Hft. 1—2. 1903 und Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1903. Hft. 1—2. (*218. 8°.*)

Bordeaux. Société Linnénne. Actes. Vol. LVIII. (Sér. VI. Tom. VIII.) 1903. (*219. 8°.*)

Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XXXIX. 1903—1904. (*225. 8°.*)

Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft. Jahresbericht. IX. für die Jahre 1893—1895; XIII. für die Jahre 1901—1903. (*226. 8°.*)

Braunschweig. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Für 1895. Hft. 11. Für 1898. Hft. 7—10. Für 1899. Hft. 1—8. Für 1903. Hft. 1—5 und General-Register 1887—1896. Teil I. Autorenregister. Hft. 1—2. (*154. 8°. Lab.*)

Bregenz. Vorarlberger Museumsverein. Jahresbericht. XLI. 1902—1903. (*227. 8°.*)

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Bd. XVII. Hft. 3. 1903. (*228. 8°.*)

Brescia. Ateneo. Commentari. Per l'anno 1903. (a. N. *225. 8°.*)

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht. LXXXI. 1903 und Ergänzungsheft. (Die Jahrhundertfeier). (*230. 8°.*)

Brisbane. Departement of mines, Queensland. Annual Report of the Under Secretary for mines. For the year 1901 and 1902. (*259. 4°.*)

Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. Bd. XLI. 1902 und Bericht der meteorolog. Kommission. XXI. 1901. (*232. 8°.*)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Annuaire. LXX. 1904. (*236. 8°.*)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Bulletin de la classe des sciences. 1903. Nr. 11—12 und 1904. Nr. 1—11. (*234. 8°.*)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Mémoires. Tom. LIV. Fasc. 6. 1904. (*195. 4°.*)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Mémoires couronnés. Collection in 8°. Tom. LXIII. Sciences. Fasc. 8 und Tom. LXIV. 1903; Tom. LXV. Fasc. 1—2; Tom. LXVI. 1904. (*235. 8°.*)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Mémoires couronnés. Collection in 4°. Tom. LXII. Fasc. 5—7. 1904. (*194. 4°.*)

Bruxelles. Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Bulletin. (Procés-Verbaux et Mémoires.) Tom. XVII (Sér. II. Tom VII). Fasc. 5—6; Tom. XVIII (Sér. II. Tom. VIII). Fasc. 1—3. 1903—1904. (*15. 8°.*)

Bruxelles. Société royale belge de géographie. Bulletin. Année XXVIII. Nr. 1—5. 1904. (*509. 8°.*)

Bucarest. Societatea geografica romana. Buletin. Anul XXV. Sem. 1. 1904. (*510. 8°.*)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Mathematikai és termeszettudományi Értesitő. (Königl. ungarische Akademie der Wissenschaften. Mathe-

matische und naturwissenschaftliche Berichte.) Köt. XXI. Füz. 5. 1903; Köt. XXII. Füz. 1—4. 1904. (*239. 8°.*)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Mathematikai és termeszettudományi Közlemények. [Königl. ungar. Akademie der Wissenschaften. Mathematische und naturwissenschaftliche Mitteilungen.] Köt. XXVIII. Szám. 2. 1904. (*238. 8°.*)

Budapest. Magyar Kir. Földtani Intézet. Evkönyve. [Königl. ungar. geologische Anstalt. Mitteilungen aus dem Jahrbuche.] Köt. XV. Füz. 1. 1904. (*21. 8°.*)

Budapest. Königl. ungar. geologische Anstalt. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone, 1 : 75000. Umgebung von Budapest und Tétény; Umgebung von Budapest u. Szt. Endre; zur agrargeologischen Karte der Umgebung von Magyarszölgyén und Párkány-Nána. (*19. 8°.*)

Budapest. Königl. ungar. geologische Anstalt. Jahresbericht für 1901. (*18. 8°.*)

Budapest. Magyarhoni Földtani Társulat. Földtani Közlöny. (Ungarische geologische Gesellschaft. Geologische Mitteilungen.) Köt XXXIV. Füz. 1—10. 1904. (*20. 8°.*)

Budapest. [Magyar Nemzeti Muzeum. Természetrajci Osztályainak Folyóirata.] Museum nationale hungaricum. Annales historico-naturales. Vol. II. Part 1—2. 1904. (*752. 8°.*)

Budapest. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn; hrsg. v. J. Kürschak & F. Schafarzik. Bd. XIX. 1901. (*243. 8°.*)

Budapest. Ó Gyallai magyar kir. orsz. meteorologiai és földmágnessegi központi observatorium. Megfigyelések feljegyzései. (Königl. ungar. meteorolog.-magnetisches Central-Observatorium in Ó-Gyalla. Beobachtungen.) Év. 1904. (*302. 4°.*)

Budapest. Ungarische Montanindustrie- und Handelszeitung. Jahrg. X. 1904. (*255. 4°.*)

Buffalo. Society of natural sciences. Bulletin. Vol. VIII. Nr. 1—3. 1903. (*249. 8°.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Memoirs. Vol. XXXIII. Part. 3; Vol. XXXIV. Part. 3; Vol. XXXV. Part. 2—3; Vol. XXXVI. Part. 1. (*24. 8°*).

Calcutta. Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Ser. IX. Vol. III. Part. 2; Ser. XV. Vol. I. Part. 5 und Vol. IV. 1903. (*117. 4°.*)

Calcutta. Geological Survey of India. General Report. For the years 1902—1903. (*26. 8°.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Records. Vol. XXXI. Part. 1—2. 1904 und Index of Vol. XXI—XXX. 1887—1897. (*25. 8°.*)

Calcutta. Government of India. Meteorological Department. Mounthly Weather Review. Nr. 7—12. 1903; Nr. 1—6. 1904. (*305. 4°.*)

Calcutta. Government of India. Meteorological Department. Indian Meteorological Memoirs. XV. Part. 3; Vol. XVII. 1904. (*306. 4°.*)

Calcutta. Government of India. Meteorological Department. Report on the administration; in 1903—1904. (*308. 4°.*)

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Journal. Part. II. Natural science. Vol. LXXII. Nr. 3—4. 1903; Vol. LXXIII. Nr. 1—2. 1904; Part. III. Vol. LXXII. Nr. 3—4. 1903; Vol. LXXIII. Nr. 1—2. 1904. (*252. 8°.*)

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Proceedings. Nr. 6—11. 1902; Nr. 1—5. 1904. (*253. 8°.*)

Cambridge. American Academy of arts and sciences. Memoirs. Vol. XIII. Nr. 1. 1904. (*119. 4°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Annual Report of the Curator. For the year 1903—1904. (*29. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Bulletin. Vol. XXXIX. Nr. 9; Vol. XLI. Nr. 2; Vol. XLII (Geolog Series. Vol VI). Nr. 5; Vol. XLIII. Nr. 1—3; Vol. XLIV. (Geolog. Ser. Vol. VII); Vol. XLV. Nr. 1—3; Vol. XLVI. Nr. 1—2. 1904. (*28. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Memoirs Vol. XXIX (1 Vol. Text u. 1 Vol. Taf.) 1903; Vol. XXX. Nr. 1. 1904. (*152. 4°.*)

Cambridge. Philosophical Society. Proceedings. Vol. XII. Part. 4—6. 1904. (a. N. *313. 8°.*)

Cambridge. Philosophical Society. Transactions. Vol. XIX. Part. 3. 1904. (*100. 4°.*)

Cape Town. Geological Commission of the Colony of the Cape of Good Hope. Annual Report. VIII. 1903. (*706. 8°.*)

Cape Town. [**London.**] South African Museum. Annals. Vol. IV. Part. 1—5. 1903—1904. (*753. 8°.*)

Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen. Bd. XVII. 1903—1904. (*256. 8°.*)

Cassel. Verein für Naturkunde. Abhandlungen und Bericht. XLVIII. 1902—1903. (*257. 8°.*)

Chambery. Académie des sciences, belles lettres et arts de Savoie. Mémoires. Sér. IV. Tom X. 1903; Tableau des Membres. 1903. (*258. 8°.*)

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht. XV. 1899—1903. (*260. 8°.*)

Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. Mémoires. XXXIII (Sér. IV. Tom. III). Fasc. 2. 1903. (*261. 8°.*)

Chicago. Journal of Geology. Vol. XII. Nr. 1—2. 1904. (*696. 8°.*)

Chicago. Field Columbian Museum. Publication. Nr. 73, 77—78, 82 (Geolog. Ser. Vol. II. Nr. 1—4); Nr. 74—75, 79—80, 87, 90—91 (Zoolog. Ser. Vol. III. Nr. 10—16); Nr. 92. (Botan. Ser. Vol. III. Nr. 2); Nr. 86 (Report Ser. Vol. II. Nr. 3). (*723. 8°.*)

Christiania. Archiv for mathematik og naturvidenskab. Bd. XXI. Hft. 4. 1899; Bd. XXV. Hft. 1—4. 1903. (*341. 8°.*)

Christiania. Physiographiske Forening. Nyt Magazin for naturvidenskaberne. Bd. XLI. 1903. (*265. 8°.*)

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. N. F. Bd. XLVI. 1902—1904. (*266. 8°.*)

Cincinnati. Society of natural history. Journal. Vol. XX. Nr. 4. 1904. (*267. 8°.*)

Columbus. Geological Survey of Ohio (E. Orton, State-geologist). Bulletin. Ser. IV. Nr. 1. 1903. (*31. 8°.*)

Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein. Notizblaitt. Folge IV. Heft 24. 1903. (*32. 8°.*)

Des Moines. Jowa Geological Survey. Annual Report. Vol. XIII. for the year 1902. (*27. 8°.*)

Dorpat. [Jurjew.] Imp. Universitas Jurievensis (olim Dorpatensis). Acta et Commentationes. God. X. 1902. Nr. 1—5; God. XI. 1903. Nr. 1—6. (*750. 8°.*)

Dorpat. Naturforscher - Gesellschaft. Schriften. XII. 1903. (*225. 4°.*)

Dorpat. Naturforscher - Gesellschaft. Sitzungsberichte. Bd. XIII. Hft. 2 1902. (*278. 8°.*)

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1903; Jahrg. 1904. Jänner-Juni. (*280. 8°.*)

Dublin. Royal Irish Academy. Proceedings. Vol. XXIV. Section B. Part. 5. 1904. (*282. 8°.*)

Dublin. Royal Society. Scientific Proceedings. N. S. Vol. X. Part. 1. 1903 and Economic Proceedings. Vol. I. Part. 4. 1903. (*283. 8°.*)

Dublin. Royal Society. Scientific Transactions. Ser. II. Vol. VIII. Nr. 2—5. 1903. (*109. 4°.*)

Dürkheim a. d. Hart. Naturwissenschaftlicher Verein „Pollichia". Mitteilungen. Jahrg. LX. 1903. Nr. 18—19. (*285. 8°.*)

Erlangen. Physikalisch - medicinische Societät. Sitzungsberichte. Heft XXXV. 1903. (*293. 8°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Bulletin. Sér. IV. Tom. III. Livr. 1—4. 1904. (*583. 8°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Atlas. Sér. IV. Tom. III. Livr. 1—3. 1904. (*209. 4°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Comptes-rendus mensuels des réunions. Année 1904. (*584. 8°.*)

Évreux. Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles lettres de l'Eure. Recueil des travaux. Sér. V. Tom. X. Année 1902. (*617. 8°.*)

Firenze. Biblioteca nazionale centrale Bollettino delle publicazioni italiane. Anno 1904. (*13. 8°. Bibl.*)

Francisco, San. California Academy of sciences. Memoirs. Vol. III. 1903. (*107. 4°.*)

Francisco, San. California Academy of sciences. Proceedings. Ser. III. Geology. Vol. II. Nr. 1; Zoology. Vol. III. Nr. 5—6; Botany. Vol. II. Nr. 10; Math., Phys. Vol. I. Nr. 8. 1902—1903. (*436. 8°.*)

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XXV. Heft 4; Bd. XXVII. Heft 2—3; Bd. XXIX. Heft 1. 1903—1904. (*24. 4°.*)

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Bericht 1903 u. 1904. (*296. 8°.*)

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht. Für 1902—1903. (*295. 8°.*)

Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein Helios. Bd. XXI. 1904. (*500. 8°.*)

Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen. Jahrg. 1904. (*585. 8°.*)

Freiburg. i. B. Naturforschende Gesellschaft. Berichte. Bd. XIV. 1904. (*300. 8⁰.*)

Gallen, St. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jahrbuch für das Vereinsjahr 1901—1902. (*302. 8⁰.*)

Genève. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires. Tom. XXXIV. Fasc. 4. 1903. (*196. 4⁰.*)

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Bd. LXXIX. 1903. (*308. 8⁰.*)

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XXIV. 1904. (*306. 8⁰.*)

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg August-Universität; math.-physik. Klasse Nachrichten. Aus dem Jahre 1903 Heft 6; aus 1904. Heft 1—5 und Geschäftliche Mitteilungen. 1903. Heft 2; 1904. Heft 1. (*309. 8⁰.*)

Gotha. Petermanns Mitteilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. Bd. L. 1904. (*27. 4⁰.*)

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen. Jahrg. 1903. (*310. 8⁰.*)

Graz. Montan-Zeitung für Österreich-Ungarn, die Balkanländer und das Deutsche Reich. Jahrg. XI. 1904. (*234. 4⁰.*)

Graz. K. k. Landwirtschaftliche Gesellschaft. Landwirtschaftliche Mitteilungen für Steiermark. Jahrg. 1904. (*621. 8⁰.*)

Greifswald. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht. VIII. 1900—1903. (*517. 8⁰.*)

Grenoble. Laboratoire de géologie de la Faculté des sciences. Travaux. Tom. VII. Fasc. 1. 1903. (*43. 8⁰.*)

Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. Jahrg. LVII. Abtlg. 2. 1903; Jahrg. LVIII. Abtlg. I. 1904. (*312. 8⁰.*)

Haarlem. Musée Teyler. Archives. Sér. II. Vol. VIII. Part. 5. 1904. (*44. 8⁰.*)

Haarlem. [**La Haye.**] Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Sér. II. Tom. IX Livr. 1—5. 1904. (*317. 8⁰.*)

Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Hft. XL. 1904. (*47. 4⁰.*)

Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Nova Acta. Bd. LXXX u. LXXXI. 1903. (*48. 4⁰.*)

Halle a. S. Verein für Erdkunde. Mitteilungen. Jahrg. 1904. (*518. 8⁰.*)

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen. III. Folge. XI. 1903. (*315. 8⁰.*)

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde. Bericht. Für 1899—1903. (*316. 8⁰.*)

Hannover. [**Wiesbaden.**] Architekten- und Ingenieurverein. Zeitschrift. 1904. (*34. 4⁰.*)

Havre. Société géologique de Normandie. Bulletin. Tom. XXII. Année 1902. (*46. 8⁰.*)

Heidelberg. Großherz. Badische geologische Landesanstalt. Erläuterungen zur geolog. Specialkarte. Blatt 41, 45, 48, 49, 53 und 120. (*47b 8⁰.*)

Heidelberg. Großherz. Badische geologische Landesanstalt. Mitteilungen. Bd. IV. Hft. 3—4. 1902—1903. (*47a. 8⁰.*)

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. N. F. Bd. VII. Hft. 3—5. 1904. (*318. 8⁰.*)

Helsingfors. Institut météorologique central de la Société des sciences de Finlande. Observations météorologiques. Vol. XVI u. XVII. 1897 u. 1898. (*313. 4⁰.*)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mitteilungen. Bd. LII. 1902. (*322. 8⁰.*)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrg. XXIV. 1904. (*520. 8⁰.*)

Hermannstadt. Verein für siebenbürgische Landeskunde. Archiv. N. F. Bd. XXXI. Hft. 2. 1903; Bd. XXXII. Hft. 1—2. 1904. (*521. 8⁰.*)

Hermannstadt. Verein für siebenbürgische Landeskunde. Jahresbericht für 1903. (*323. 8⁰.*)

Igló. Magyarországi Kárpátegyesület. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch. XXXI. 1904. (Deutsche Ausgabe.) (*522. 8⁰.*)

Indianopolis. Indiana Academy of science. Proceedings. 1902. (*704. 8⁰.*)

Indianopolis. State of Indiana; department of geology and natural ressources. Annual Report. XXVIII. 1903. (*50. 8⁰.*)

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. Folge III. Hft. 48. 1904. (*325. 8⁰.*)

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein. Berichte. Jahrg. XXVIII. 1902—1903. *(326. 8°.)*

Jassy. Université. Annales scientifiques. Tom. III. Fasc. 1. 1904. *(724. 8°.)*

Jekaterinaburg. Uralskoj Obštestvo ljubitelj estestvoznanija. Zapiski. (Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles. Bulletin.) Tom. XXIV. 1903. *(228. 4°.)*

Jena. Medicinisch - naturwissenschaftl. Gesellschaft. Denkschriften. Bd. IV. Lfg. 4. (Text und Atlas); Bd. VI. Teil II. (Text und Atlas); Bd. IX; Bd. X. Lfg. 2; Bd. XI; Bd. XII. 1904. *(57. 4°.)*

Jena. Medicinisch - naturwissenschaftl. Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. XXXVIII (N. F. XXXI). Heft 3—4; Bd. XXXIX (N. F. XXXII). Heft 1—2. 1904. *(327. 8°.)*

Johannesburg. Geologigal Survey of South Africa. Transactions. Vol. II. Part. 3—11. 1896—1897; Vol. III. Part. 1—11. 1898; Vol. IV. Part. 1—8. 1899; Vol. VI. Part. 1—6. 1904. *(754. 8°.)*

Kattowitz. Oberschlesischer berg- und hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrg. XLIII. 1904. *(44. 4°.)*

Kiew. Univjersitetskija Isvestija. (Universitäts - Mitteilungen.) God. XLIII. Nr. 11—12. 1903; God. XLIV. Nr. 1—10. 1904. *(330. 8°.)*

Klagenfurt. Geschichtsverein und naturhistorisches Landesmuseum. Carinthia. II. (Mitteilungen des naturhistorischen Landesmuseums.) Jahrg. XCIV. 1904. *(333. 8°.)*

Klagenfurt. Kärntnerischer Industrie- und Gewerbe - Verein. Kärntner Gewerbeblatt. Bd. XXXVIII. 1904. *(661. 8°.)*

Klagenfurt. K. k. Landwirtschafts-Gesellschaft. Landwirtschaftliche Mitteilungen für Kärnten. Jahrg. LXI. 1904. *(41. 4°.)*

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellsch. Schriften. Jahrg. XLIV. 1903. *(42. 4°.)*

[Kopenhagen] Kjöbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Oversigt. 1903. Nr. 6; 1904. Nr. 1—5. *(331. 8°.)*

[Kopenhagen] Kjöbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Skrifter; naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling. 6. Raekke. Bd. XII. Nr. 4; 7. Raekke. Bd. I—II. Nr. 1—3. 1904. *(139. 4°.)*

[Kopenhagen] Kjöbenhavn. Commission for ledelsen af de geologiske og geographiske undersögelser i Grönland. Meddelelsen om Grönland. Hft. 26; Hft. 28. Afd. 1; Hft. 29. Afd. 1; Hft. 31. 1904. *(150. 8°.)*

Krakau. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger. (Bulletin international.) Jahrg. 1904. Nr. 1—7. *(337. 8°.)*

Kraków. Akademija umiejętności. Rozprawy; wydzial matematyczno-przyrodniczy. (Krakau. Akademie der Wissenschaften. Verhandlungen; math.-naturw. Abtlg.) Ser. III. Tom. III. A und B. 1903. *(339. 8°.)*

Kraków. Akademija umiejętności. Sprawozdanie Komisyi fizyograficznej. Tom. XXXVII. 1903. [Krakau. Akademie der Wissenschaften. Berichte der physiographischen Kommission.] *(338. 8°.)*

Kraków. Akademija umiejętności. Komisya bibliograficzna wydzialu matematyczno-przyrodniczego. Katolog literatury naukowej polskiej. Tom. III. 1903. Zesz 2—4. [Krakau. Akademie der Wissenschaften. Bibliographische Kommission der mathem.-naturw. Abteilung. Katalog der wissenschaftlichen polnischen Literatur.] *(734. 8°.)*

Kraków. Akademija umiejętności. Komisya fizyograficzna. Atlas geologicny Galicye. Zesz. XI, XVI und XVII, 1903. [Krakau. Akademie der Wissenschaften. Physiograph. Kommission. Geologischer Atlas Galiziens.] *(52. 8°.)*

Laibach. Musealverein für Krain. Mitteilungen. Jahrg. XVII. Heft 1—4. 1904. *(342. 8°.)*

[Laibach] Ljubljana. Muzejsko Društvo za Kranjsko. Izvestja. (Musealverein für Krain. Mitteilungen.) Letnik XIII. Seš. 5—6. 1903. Let. XIV. Seš. 1—4. 1904. *(343. 8°.)*

Lausanne. Société géologique Suisse. Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. V. Nr. 7. 1898; Vol. VI. Nr. 1—6. 1899—1900; Vol. VII. Nr. 1—7. 1901—1902; Vol. VIII. Nr. 1—3. 1903—1904. *(53. 8°.)*

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Sér. IV. Vol. XXXIX—XL. Nr. 148—150. 1903—1904. *(344. 8°.)*

Lawrence. Kansas University. Science Bulletin. Vol. II. Nr. 1—9. 1903. *(700. 8°.)*

Leiden. Sammlungen des geologischen Reichsmuseums (Oktavformat). Ser. I. Bd. VII. Heft 3. 1904. *(54. 8°.)*

Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften; math.-phys. Klasse. Abhandlungen. Bd. XXVIII. Nr. 6—7. 1902—1903; Bd. XXIX. Nr. 1—2. 1903—1904. (*345. 8°.*)

Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften; math.-phys. Klasse. Berichte über die Verhandlungen. Bd. LV. Nr. 6. 1903; Bd. LVI. Nr. 1—3. 1904. (*346. 8°.*)

Leipzig. Erläuterungen zur geölogischen Specialkarte des Königreiches Sachsen; hrsg. von k. Finanzministerium; bearbeitet unter der Leitung von H. Credner. Blatt 133. (*55. 8°.*)

Leipzig. Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft. Jahresbericht. 1904. (*348. 8°.*)

Leipzig [Berlin]. Geologisches Centralblatt; hrsg. v. K. Keilhack. Bd. V. 1904. (*741. 8°.*)

Leipzig. Berg- und hüttenmännische Zeitung. Jahrg. LXIII. 1904. (*25. 4°.*)

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. XXVIII —XXIX. 1901—1902. (*347. 8°.*)

Leipzig. Verein für Erdkunde. Wissenschaftliche Veröffentlichungen. Bd. VI. 1904. (*525. 8°.*)

Leipzig. Gaea; hrsg. v. H. J. Klein. Jahrg. XL. 1904. (*335. 8°.*)

Leipzig. Jahrbuch der Astronomie und Geophysik; hrsg. v. H. J. Klein. Jahrg. XIV. 1903. (*526. 8°.*)

Leipzig. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie. N. F. Jahrg. XXXIV. für 1903. Abtlg. 1—2. (*158. 8°.* Lab.)

Leipzig. Journal für praktische Chemie. N. F. Bd. LXIX—LXX. 1904. (*155. 8°.* Lab.)

Leipzig. Verein für Erkunde. Mitteilungen. Jahrg. 1903. (*524. 8°.*)

Leipzig. Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie; hrsg. von P. Groth. Bd. XXXVIII. Heft 4—6. 1903; Bd. XXXIX. Heft 1—6. 1904. (*156. 8°.* Lab.)

Liège. Société royale des sciences. Mémoires. Sér. III. Tom. V. 1904. (*350. 8°.*)

Liège. Société géologique de Belgique. Annales. Tom. XXX. Livr. 2; Tom. XXXI. Livr. 1—3; Tom. XXXII. 1902—1904. (*56. 8°.*)

Linz. Museum Francisco - Carolinum. Bericht. LXII. 1904. (*351. 8°.*)

Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht. XXXIII. 1904. (*352. 8°.*)

[Lissabon] Lisboa. Commissao dos trabalhos geologicos de Portugal. Communicaçoes. Tom. V. Fasc. 1—2. 1903—1904. (*58. 8°.*)

[Lissabon] Lisboa. Direccao dos trabalhos geologicos de Portugal. [Direction des Services géologiques du Portugal.] Pereira da Costa, F. A. Mollusques tertiaires du Portugal. 1903—1904. (*210. 4°.*)

[Lissabon] Lisboa. Sociedade de geographia. Boletim. Sér. XXI. Nr. 8—12. 1903; Sér. XXII. Nr. 1—10. 1904. (*528. 8°.*)

London. Royal Society. Philosophical Transactions. Ser. A. Vol. 203—204; Ser. B. Vol. 196—197. 1904. (*128. 4°.*)

London. Royal Society. Proceedings. Vol. LXXII—LXXIII. Nr. 487—502. 1903. (*355. 8°.*)

London. Royal Society. Obituary Notices of Fellows. (*756. 8°.*)

London [Glasgow]. Geological Survey of the United Kingdom. Sheet Memoirs. Nr. 54—55; England and Wales. Nr. 231, 355, 356. Summary of progress; for 1903. (*60. 8°.*)

London. Geological Society. Abstracts of the Proceedings. Session 1903—1904. Nr. 786—802. (*66. 8°.*)

London. Geological Society. Quarterly Journal. Vol. LX. Part. 1—4. 1904 and Geological Literature 1903. (*69. 8°.*)

London. Geologists' Association. Proceedings. Vol. XVIII. Part. 4—9. 1904. (*59. 8°.*)

London. Geological Magazine; edited by H. Woodward. N. S. Dec. V. Vol. I. 1904. (*63. 8°.*)

London. Palaeontographical Society. Vol. LVII; for 1903. (*116. 4°.*)

London. Mineralogical Society. Mineralogical Magazine and Journal. Vol. XIV. Nr. 63. 1904. (*160. 8°.* Lab.)

London. Royal Geographical Society. Geographical Journal, including the Proceedings. Vol. XXIII—XXIV. 1904. (*531. 8°.*)

London. Linnean Society. Journal Zoology. Vol. XXIX. Nr. 189—190. 1904. (*70 a. 8°.*)

London. Linnean Society. Journal Botany. Vol. XXXV. Nr. 248; Vol. XXXVI. Nr. 253—254; Vol. XXXVII. Nr. 257. 1904. (*71. 8°.*)

London. Linnean Society. Transactions, Zoology. Vol. VIII. Part. 13; Vol. IX. Part. 3—5. 1903—1904. (*156 a. 4°.*)

London. Linnean Society. Transactions, Botany. Vol. VI. Part. 7—9. 1903—1904. (*156 b. 4°.*)
London. Linnean Society. Proceedings. Session 116. 1903—1904. (*70 b. 8.*)
London. Linnean Society. List. Session 1904—1905. (*72. 8°.*)
London. Iron and Steel Institute. Journal. Vol. LXIV. Nr. 2. 1903; Vol. LXV. Nr. 1 and Suppl. 1904. List of Members. 1904. (*590. 8°.*)
London. Nature; a weekly illustrated journal of science. LXIX—LXX. Nr. 1784—1831. 1904. (*358. 8°.*)
Lübeck. Geographische Gesellschaft und naturhistorisches Museum. Mitteilungen. Reihe II. Heft 18—19. 1904. (*585. 8°.*)
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahreshefte. XVI. 1902—1904. (*360. 8°.*)
Lund. Universitets Ars-Skrift [Acta Universitatis Lundensis]. II. Mathematik och naturvetenskap. Tom. XXXVIII. 1902. (*137. 4°.*)
Luxembourg. Institut royal grand-ducal. Publications. Tom. XXVII. (B) 1904. (*361. 8°.*)
Lwów. Polskie Towarzystwo Przyrodników imienia Kopernika. Kosmos. Czasopismo. Rocz. XXVIII. Zesz. 9—12. 1903; Rocz. XXIX. Zesz. 1—10. 1904. (Lemberg. Polnische Naturforscher-Gesellschaft. Kosmos. Zeitschrift.) (*349. 8°.*)
Lyon. Académie des sciences, belles lettres et arts. Mémoires. Sér. III. Tom. VII. 1903. (*362. 8°.*)
Lyon. Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles. Annales. Sér. VII. Tom. IX. 1901; Tom. X. 1902; Ser. VIII. Tom. I. 1903. (*627. 8°.*)

Madison. Wisconsin Academy of sciences, arts and letters. Transactions. Vol. XIII. Part. 2. 1901; Vol. XIV. Part. 1. 1902. (*363. 8°.*)
Madison. Wisconsin geological and natural history Survey. Bulletin. Nr. IX—XI. (Economic Series. Nr. 4—7); Nr. XII (Scientific Series Nr. 3) 1903. (*717. 8°.*)
Madrid. Comisión del mapa geologico de España. Memorias. Tom. V. 1904. (*74. 8°.*)
Madrid. Revista minera. Ser. C. 3. Epoca. Tom. XXII. 1904. (*218. 4°.*)
Madrid. Sociedad Geográfica. Boletin. Tom. XLV. Trim. 4. 1903. Tom. XLVI. Trim. 1—2. 1904; Revista colonial. Tom. II. Nr. 25—32. 1903—1904. (*536. 8°.*)
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht und Abhandlungen. 1902—1904. (*365. 8°.*)
Manchester. Literary and philosophical Society. Memoirs and Proceedings. Vol. XLVIII. Part. 1—3. 1903—1904. (*366. 8°.*)
Mans, Le. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tom. XXXIX. Années 1903—1904. Fasc. 2—4. (*623. 8.*)
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. Schriften. Bd. XIII. Abtlg. 5. 1904. (*369. 8°.*)
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1903. (*370. 8°.*)
Melbourne. Department of mines. Geological Survey of Victoria. Bulletins. Nr. 9—13. 1903—1904. (*742. 8°.*)
Melbourne. Department of mines. Geologigal Survey of Victoria. Memoirs. Nr. 1. 1903. (*257. 4.*)
Melbourne. Department of mines. Geological Survey of Victoria. Records. Vol. I. Part. 3. 1903. (*743. 8°.*)
Melbourne. Government of Victoria. Annual Report of the Secretary for mines, during the year 1903. (*113. 4°.*)
Melbourne. Royal Society of Victoria. Proceedings. N. S. Vol. XVI. Part. 2; Vol. XVII. Part. 1. 1904. (*372. 8°.*)
Metz. Société d'histoire naturelle. Bulletin. Cah. XXIII. (Sér. II. Tom. XI). 1904. (*373. 8°.*)
Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht. XXIV; für 1901—1904. (*537. 8°.*)
México. Instituto geológico. Parergones. Tom. I. Nr. 1—5. (*755. 8°.*)
México. Sociedad scientifica „Antonio Alzate". Memorias y Revista. Tom. XIII. Nr. 7—8; Tom. XVIII. Nr. 3—6; Tom. XIX. Nr. 2—10; Tom. XX. Nr. 1—10. 1902—1903. (*716. 8°.*)
Milano. Società italiana di scienze naturale e Museo civico di storia naturale. Atti. Vol. XLII. Fasc. 4; Vol. XLIII. Fasc. 1—3. 1904. (*379. 8°.*)
Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte. Aus dem Jahre 1903. (a. N. *135. 8°.*)
Mons. Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut. Mémoires et Publications. Sér. VI. Tom. V. Année 1903. (*382. 8°.*)
Montevideo. Museo nacional. Anales. Ser. II. Entr. 1. 1904. (*251. 4°.*)

Montreal (Ottawa). Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. Ser. II. Vol. IX. 1903. (*699. 8°.*)

Montreal (Ottawa). Geological Survey of Canada. Geological Sheets. Nr. 42—48; 56—58. Nova Scotia (Annual Report. Vol. V. 1890—1891); Altitudes in the dominion of Canada (Sheets 1—4). Text and Profiles; Annual Report. N. S. Vol. XIII. 1900 and Maps to Vol. XIII; Catalogue of Canadian Birds. Part. III. 1904. (*83. 8°.*)

Moscou. Société Impériale des Naturalistes. Bulletin. Année 1903. Nr. 2—4; Année 1904. Nr. 1. (*383. 8°.*)

München. Kgl. bayrische Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-physik. Klasse. Jahrg. 1903. Hft. 4—5; Jahrg. 1904. Hft. 1—2. (*387. 8°.*)

Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. Sér. VI. Tom. I. 1904. (a. N. *143. 8°.*)

Napoli. Società Africana d'Italia. Bollettino. Anno XXII. Fasc. 3—12. 1903; Anno XXIII. Fasc. 1—12. 1904. (*540. 8°.*)

Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin. Tom. XXVIII. Année 1899—1900. (*391. 8°.*)

Newcastle. North of England Institute of mining and mechanical Engineers. Transactions. Vol. LI. Part. 7; Vol. LII. Part. 7. 1902; Vol. LIII. Part. 2—4; Vol. LIV. Part. 2—6; Vol. LV. Part. 1 and Annual Report of the Council 1903—1904. (*594. 8°.*)

New-York. American Museum of natural history. Annual Report, for the year 1903. (*397. 8°.*)

New-York. American Museum of natural history. Bulletin. Vol. XVIII. Part. 2; Vol. XIX. 1903-1904. (*398. 8°.*)

New-York. American Geographical Society. Bulletin. Vol. XXXV. Nr. 5. 1903; Vol. XXXVI. Nr. 1—12. 1904. (*541. 8°.*)

New-York. American Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. XXXIII. 1903; Vol. XXXIV. 1904 and List of Members. 1904. (*595. 8°.*)

New-York. Engineering and Mining Journal. Vol. LXXVII—LXXVIII. 1904. (*131. 4°.*)

New-York [Lansing]. Geological Survey of Michigan. Vol. VIII. 1900—1903. (*86. 8°.*)

New-York [Rochester]. Geological Society of America. Bulletin. Vol. XIV. 1903. (*85. 8°.*)

Odessa. Novorossiyskoye obshtchestvo yestyest voispytately. Zapiski. Tom. XXV. Vip. 1—2. 1903—1904. [Neurussische naturforschende Gesellschaft. Schriften.] (*401. 8°.*)

Padova. Accademia scientifica Veneto—Trentino—Istriana. [Società Veneto—Trentino di scienze naturali. Nuova Serie.] Atti. Anno I. Fasc. 1. 1904. (*405. 8°.*)

Palermo. Società di scienze naturali ed economiche. Giornale. Vol. XXIV. Anno 1904. (*183. 4°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Bulletin des Services de la carte géologique de la France et des topographies souterrains. Tom. XIII (1901—1902). Nr. 88—91; Tom. XIV (1902—1903). Nr. 92—93. (*94. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Études des gites minéraux de la France. Zeiller, R. Flore fossile des gites de charbon du Tonkin. Text & Atlas. 1902—1903. (*200. 4°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique detaillée de la France. Carez, L. La géologie des Pyrénées françaises. Fasc. 1. 1903; Termier, P. Les montagnes entre Briançon et Vallouise. 1903. (*199. 4°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Annales des mines. Sér. X. Tom. V—VI. 1904 et Table des matières. Sér. IX. 1892—1901. (*599. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Statistique de l'industrie minérale en France et en Algérie. Pour l'année 1902. (*200 a. 4°.*)

Paris. Société géologique de France. Bulletin. Sér. IV. Tom. III. Nr. 3—6. 1903; Tom. IV. Nr. 1. 1904. (*89. 8°.*)

Paris. Société géologique de France. Mémoires. Paléontologie. Tom. XI. Fasc. 1—4. 1903—1904. (*208. 4°.*)

Paris. Revue critique de Paléozoologie, publié sous la direction de M. Cossmann. Année VIII. Nr. 1—4. 1904. (*744. 8°.*)

Paris. Museum d'histoire naturelle. Bulletin. Année 1903. Nr. 5—8; Année 1904. Nr. 1—3. (*689. 8°.*)

Paris. Museum d'histoire naturelle. Nouvelles Archives. Sér. IV. Tom. V. Fasc. 1—2. 1903. (*206. 4°.*)

Paris. Journal de conchyliologie. Tom LI. Nr. 3—4. 1903; Vol. LII. Nr. 1—4. 1904. (*95. 8°.*)

Paris. Société française de minéralogie. (Ancienne Société minèralogique de France.) Bulletin. Tom. XXVI. Nr. 7—8. 1903; Tom. XXVII. Nr. 1—8. 1904. (*164. 8⁰.* Lab.)

Paris. Société de géographie. Bulletin. La Géographie; publié par Le Baron Hulet et Ch. Rabot. Tom. IX—X. Année 1904. (*725. 8⁰.*)

Paris. Société de spéléologie. Mémoires et Bulletin. Tom. V. Nr. 35—37. 1904. (*698. 8⁰.*)

Paris. Société anonyme des publications scientifiques et industrielles. L'Echo des mines et de la métallurgie. Année XXXI. 1904. (*242. 4⁰* Lab.)

Paris et Liége. Revue universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie. Annuaire de l'Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liége. Sér. IV. Tom. V—VIII. 1904. (*600. 8⁰.*)

Perth. Geological Survey of Western Australia. Bulletin with the geological map. Nr. 11—13. 1904. (*745. 8⁰.*)

Perth. Geological Survey of Western Australia. Annual Progress-Report; for the year 1903. (*258. 4⁰.*)

Petersburg, St. Section géologique du Cabinet de Sa Majesté. Travaux. Vol. VI. Livr. 1. 1904. (*694. 8⁰.*)

Petersburg, St. GeologitcheckoyKomitet. Isvesstija. (Comité géologique. Bulletins.) Vol. XXII. Nr. 1—10. 1903. (*98. 8⁰.*)

Petersburg, St. GeologitcheckoyKomitet. Trudy. (Comité géologique. Mémoires.) Vol. XIII. Nr. 4; Vol. XV. Nr. 1; Vol. XIX. Nr. 2. 1903 et Nouv. Sér. Livr. 5—13. 1903—1904. (*164. 4⁰.*)

Petersburg, St. Imp. Mineralogitcheckoye Obshtchestvo. Materiali dla Geologij Rossij. [Kais. mineralogische Gesellschaft. Materialien zur Geologie Russlands.] Tom. XXI. Livr. 2; Tom. XXII. Livr. 1. 1904. (*100. 8⁰.*)

Petersburg, St. Imp. Mineralogitcheckoye Obshtchestvo. Zapiski. (Kais. mineralogische Gesellschaft. Verhandlungen.) Ser. II. Bd. XLI. Lfg. 1—2. 1903—1904. (*165. 8⁰.* Lab.)

Petersburg, St. Imp. Ruskoye Geografitcheskoye Obshtchestvo. Isvesstija. (Kais. russische geographische Gesellschaft. Berichte.) Tom. XXXIX. Nr. 4—5. 1903; Tom. XL. Nr. 1—2. 1904. (*553. 8⁰.*)

Petersburg, St. Imp. Ruskoye Geografitcheskoye Obhstchestvo. Otchet. (Kais. russische geographische Gesellschaft. Rechenschaftsbericht.) God. 1903. (*554. 8⁰.*)

Petersburg, St. Observatoire physique central Nicolas. Annales. Année 1901. Part. 1—2; Année 1902. Part. 1—2 et Supplement 1900—1902. (*315. 4⁰.*)

Philadelphia. Academy of natural sciences. Journal. Ser. II. Vol. XII. Part. 3—4. 1903—1904. (*125. 4⁰.*)

Philadelphia. Academy of natural sciences. Proceedings. Vol. LV. Part. 1—3. 1903; Vol. LVI. Part. 1. 1904. (*410. 8⁰.*)

Philadelphia. American philosophical Society. Proceedings. Vol. XLII. Nr. 173—174. 1903; Vol. XLIII. Nr. 175—176. 1904. (*411. 8⁰.*)

Philadelphia. Franklin Institute of the State of Pennsylvania. Journal devoted to science and the mechanic arts. Ser. III. Vol. CLVII—CLVIII. 1904. (*604. 8⁰.*)

Pietermaritzburg [London]. Geological Survey of Natal and Zululand. Report: by W. Anderson, Governement Geologist. I. 1902; II. 1904. (*260. 4⁰.*)

Pisa. Palaeontographia italica. — Memorie di palaeontologia, pubblicate per cura del M. Canavari Vol. IX. 1903. (*240. 4⁰.*)

Pisa. Società Toscana di scienze naturali. Atti. Memorie. Vol. XX. 1904. (*412. 8⁰.*)

Pisa. Società Toscana di scienze naturali. Atti. Processi verbali. Vol. XIV. Nr. 1—5. 1904. (*413. 8⁰.*)

Pola. K. u. k. Marinetechnisches Komitee. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. XXXII. 1904. (*555. 8⁰.*)

Pola. Hydrographisches Amt der k. u. k. Kriegsmarine. Veröffentlichungen. Nr. 18 (Nächtliche Kimmtiefenbeobachtungen zu Verudella; ausgeführt 1902—1903); Nr. 19 (Gruppe II. Jahrbuch der meteorolog., erdmagnet. und seismischen Beobachtungen. N. F. Bd. VIII. Beobachtungen des Jahres 1903). (*244 a. 4⁰.*)

Pola. Hydrographisches Amt der k. u. k. Kriegsmarine. Meteorologische Terminbeobachtungen in Pola, Sebenico und Teodo. 1904. (*244 b. 4⁰.*)

Prag. Česká Akademie Čís. Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Třída II. Rozpravy. (Böhmische Kaiser Franz Josefs-Akademie für Wissenschaften, Literatur und Kunst. Sitzungsberichte.) Roč. XI. 1902. Čísl. 4, 8, 19, 22, 24; Roč. XII. 1903. Čísl. 7, 14, 17, 25, 35, 37; Roč. XIII. 1904. Nr. 3, 7. (*416. 8⁰.*)

Prag. Česká Akademie Čís. Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Věstník. (Böhmische Kaiser Franz Josefs-Akademie für Wissenschaften, Literatur und Kunst. Anzeiger.) Roč. XII. Čísl. 7—9. 1903; Roč. XIII. Čísl. 1—9. 1904. *(417. 8°.)*

Prag. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-naturw. Klasse. Jahrg. 1903. *(414. 8°.)*

Prag. Königl. böhmische Gesellschaft. d. Wissenschaften. Jahresbericht. Für 1903. *(415. 8°.)*

Prag. Archiv für wissenschaftl. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. X. Nr. 6. 1903. *(61. 4°.)*

Prag. K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen. Jahrg. LXIV. 1903. *(316. 4°.)*

Prag. Verein „Lotos". Sitzungsberichte. (N. F. Bd. XXIII.) Jahrg. 1903. *(420. 8°.)*

Prag. Deutscher polytechnischer Verein in Böhmen. Technische Blätter. Jahrg. XXXV. Hft. 2—4. 1903. *(605. 8°.)*

Prag. Handels- und Gewerbekammer. Geschäftsberichte. Nr. 1—3. Jahrg. 1904. *(674. 8°.)*

Presburg. Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen. N. F. Hft. XV. Jahrg. 1903. *(421. 8°.)*

Pretoria. Geological Survey of the Transvaal. Report. For the year 1903. *(261. 4°.)*

Regensburg. Kgl. botanische Gesellschaft. Denkschriften. Bd. I. Abtlg. 2. 1818; Bd. III. 1841; Bd. V. Hft. 1. 1864 (reclamiert). *(63. 4°.)*

Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mitteilungen. Jahrg. XXXIII u. XXXIV. 1902 u. 1903. *(424. 8°.)*

Riga. Naturforscherverein. Korrespondenzblatt. XLVII. 1904. *(427. 8°.)*

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Ser. V. Vol. IV. Anno 1901. *(184. 4°.)*

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Rendiconti. Ser. V. Vol. XIII. Sem. 1—2. 1904 e Rendiconto dell' adunanza solenne. 1904. *(428. 8°.)*

Roma. R. Ufficio geologico. Memorie descrittive della carta geologica d'Italia. Vol. XII. 1903; Appendice al Vol. IX; Guida all' Ufficio geologico 1904; Carta geologica dei Vulcani Vulsini, da P. Modani. *(106. 8°.)*

Roma. R. Comitato geologico d'Italia. Bollettino. Vol. XXXIV. Nr. 3—4. 1903; Vol. XXXV. Nr. 1—3. 1904. *(104. 8°.)*

Roma. Società geologica italiana. Bollettino. Vol. XXIII. Fasc. 1—2. 1904. *(105. 8°.)*

Roma. Società geografica italiana. Bollettino. Ser. IV. Vol. V. Nr. 1—9. 1904. *(558. 8°.)*

Rouen. Académie des sciences, belles lettres et arts. Précis analytique des travaux. Année 1902—1903 et Liste des Membres. *(429. 8°.)*

Rovereto. Società degli Alpinisti Tridentini. Bollettino dell' Alpinista. Rivista bimestrale. Anno I. Nr. 1—3. 1904. *(262. 4°.)*

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mitteilungen. Bd. XLIV. 1904. *(563. 8°.)*

Sarajevo. Zemaljskoj Muzej u Bosni i Hercegovini. Glasnik. (Landesmuseum für Bosnien und Hercegovina. Mitteilungen.) God. XVI. Nr. 1—3. 1904. *(441. 8°.)*

Staab. Österreichische Moorzeitschrift. Monatshefte des Deutschösterreichischen Moorvereines; hrsg. v. H. Schreiber. Jahrg. V. 1904. *(733. 8°.)*

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Handlingar. Bd. XXXVII. Nr 4—8; Bd. XXXVIII. Nr. 1—5. 1903—1904. *(140. 4°.)*

Stockholm. Geologiska Föreningen. Förhandlingar. Bd. XXV. Heft 7. 1903; Bd. XXVI. Hft. 1—6. 1904. *(110. 8°.)*

Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie; hrsg. v. M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch. Jahrg. 1904. Bd. I und II und Beilagebd. XVIII. Hft. 2—3; XIX. Heft 1—3; XX. Hft. 1. *(113. 8°.)*

Stuttgart. Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie in Verbindung mit dem „Neuen Jahrbuch"; hrsg. v. M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch. Jahrg. V. 1904. *(113 a. 8°.)*

Stuttgart. Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit; hrsg. von E. Koken u. J. F. Pompeckj. Bd. L. Lfg. 4—5; Bd. LI. Lfg. 1—3; Bd. XXX. Abtlg. 3. Lfg. 2; Suppl. IV. Lfg. 1. *(56. 4°.)*

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahres-

hefte. Jahrg. LX. 1904 und Beilage (Literaturverzeichnis III. 1903). (*450. 8°.*)

Sydney. Department of mines. Geological Survey of New South Wales. Annual Report. For the year 1903. (*229. 4°.*)

Sydney. Department of mines. Geological Survey of New South Wales. Memoirs. Palaeontological Series. Nr. 11 (Text u. Tafeln). 1902—1903. (*96. 4°.*)

Teplitz. Der Kohleninteressent. Bd. XXII. Jahrg. XXIV. 1904. (*81. 4°.*)

Thorn. Kopernikusverein für Wissenschaft und Kunst. Mitteilungen. Hft. XIII. 1904 und Festschrift zur Feier des 50jähr. Jubelfestes. (*452. 8°.*)

Tokio. Imp. Geological Survey of Japan. Bulletin. Vol. XVI. Nr. 4—3; 1903; Vol. XVII. Nr. 1—2. 1904. Descriptive Text to geolog. maps: zone 2. col. II. Koshikijma; zone 6. col. VIII. Nachi, col. IX. Kinomoto; zone 7. col. III. Tsunoshima; zone 17. col. XVI. Kamaishi. Explanatory Text to the agronomic map of Harima, Tajima and Awaji provinces, west. part. of Settsu prov. and south-west. part. of Tamba prov; Hyuga provinte. Nishiyama oilfield. Catalogue of articles exhibited at the Exposition St. Louis 1904. (*116. 4°.*)

Tokio. College of science, Imperial University. Journal. Vol. XVIII. Art. 5—8; Vol. XIX. Art. 2—4, 9, 11—17, 20; Vol. XX. Art. 1—2. Publications of the earthquake investigation Committee in foreign languages. Nr. 15—18. 1903. (*94. 4°.*)

Torino. Reale Accademia delle scienze. Atti. Vol. XXXIX. Disp. 1—15 e Osservazioni meteorologiche 1903—1904. (*453. 8°.*)

Torino. R. Accademia delle scienze. Memorie. Ser. II. Tom. LIV. 1904. (*192. 4°.*)

Torino. Club alpino italiano. Rivista mensile. Vol. XXIII. 1904. (*566. 8°.*)

Toronto. Canadian Institute. Proceedings. N. S. Vol. II. Part. 6. (Nr. 12.) 1904. (*455. 8°.*)

Toronto. Canadian Institute. Transactions. Vol. VII. Part. 4. Nr. 15. 1904. (*457. 8°.*)

Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles lettres. Mémoires. Sér. X. Tom. III. 1903. (*458. 8°.*)

Trencsin. Természettudományi Egylet. Évkönyve. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresheft. Jahrg. XXV—XXVI. 1902—1903. (*459. 8°.*)

Trenton. Geological Survey of New Jersey. Annual Report of the State Geologist; for the year 1903 and Final Report. Vol. V. 1902. (*118. 8°.*)

Triest. Osservatorio astronomico-meteorologico dell I. R. Accademia di commercio e nautica. Rapporto annuale. Vol. XVIII per l'anno 1901. (*321. 4°.*)

Upsala. Regia Societas scientiarum. Nova Acta. Ser. III. Vol. XX. Fasc. 2. 1904. (*143. 4°.*)

Utrecht. Konikl. Nederlandsch meteorologisch Institut. Jaarboek. Jaarg. LIV, voor 1902. (*323. 4°.*)

Venezia. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Atti. Ser. VIII. Tom. IV. Disp. 10. 1901—1902; Tom. V. Disp. 1—10. 1902—1903. (*467. 8°.*)

Venezia. R. Istituto Veneto di scienze, letteri ed arti. Memorie. Vol. XXVII. Nr. 1—2. 1902—1903. (*191. 4°.*)

Venezia. Ateneo Veneto. Rivista mensile. Anno XXV. 1902. Vol. II. Fasc. 1—3 e Appendice; Anno XXVI. 1903. Vol. I. Fasc. 1—3; Vol. II. Fasc. 1—3. (*469. 8°.*)

Verona. Accademia d'agricoltura arti e commercio. Atti e Memorie. Ser. IV. Vol. IV. (Vol. LXXIX. dell' intera collezione.) 1903—1904 e Appendice al Vol. III. 1903. (*643. 8°.*)

Warschau (Novo-Alexandria). Annuaire géologiqne et minéralogique de la Russie, rédigé par N. Krichtafovitch. Vol. VI. Livr. 7—10. 1903; Vol. VII. Livr. 1—3. 1904. (*241. 4°.*)

Washington. United States Geological Survey. Annual Report of the Director. XXIV. 1902—1903. (*148. 4°.*)

Washington. United States Geological Survey. Bulletin. Nr. 208—232. 1903—1904. (*120. 8°.*)

Washington. United States Geological Survey. Monographs. Vol. XLIV—XLVI. 1903—1904. (*149. 4°.*)

Washington. United States Geological Survey. Atlas to Monographs. To Vol. XLV. 1903. (*11. 2°.*)

Washington. United States Geological Survey. Mineral Resources. Year 1902. (*121. 8°.*)

Washington. United States Geological Survey. Professional Papers. Nr. 1—23. 1902—1904. (*263. 4°.*)

Washington. United States Geological Survey. Waler-Supply and Irrigation Papers. Nr. 88—95. 1903—1904. (*748. 8°.*)

Washington. U. S. Department of agriculture. Northamerican Fauna. Nr. 23. 1904. (*646. 8°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Annual Report of the Board of Regents. To june 1902 and Report of the U. S. National-Museum; to june 1901 and to june 1902. (*473. 8°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Contributions to knowledge. Vol. XXIX. 1903 and Nr. 1413. (*123. 4°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Smithsonian Miscellaneous Collections. Nr. 1374, 1417, 1441 and Quarterly Issue. Vol. I. Part 1—4. 1903—1904. (*22. 8°.* Bibl.)

Wellington. New Zeeland Institute. Transactions and Proceedings. Vol. XXXVI. 1903. (*475. 8°.*)

Wien. K. k. Ackerbau - Ministerium. Statistisches Jahrbuch. Für 1900. Hft. 3; für 1901. Hft. 2. Lfg. 4; für 1903. Hft. 1; Hft. 2. Lfg. 1—3. (*609. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Almanach. LIII. 1903. (*341. 8°.* Bibl.)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger; math.-naturw. Klasse. Jahrg. 1904. (*479. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften; math.-naturw. Klasse. Bd. LXXIV. 1904. (*68. 4°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Klasse. Abteilung I. Jahrg. 1903. Bd. CXII. Hft. 4—10; Jahrg. 1904. Bd. CXIII. Hft. 1—4. (*476. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Klasse. Abteilung II*a*. Jahrg. 1903. Bd. CXII. Hft. 7—10; Jahrg. 1904. Bd. CXIII. Hft. 1—6. Abteilung II*b*. Jahrg. 1903. Bd. CXII. Hft. 7—10; Jahrg. 1904. Bd. CXIII. Hft. 1—5. (*477. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Klasse. Abteilung III. Jahrg. 1903. Bd. CXII. Hft. 1—10; Jahrg. 1904. Bd. CXIII. Hft. 1—5. (*478. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Mitteilungen der Erdbeben-Kommission. Neue Folge. Nr. XXII - XXIV. 1903—1904. (*731. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften; philos.-histor. Klasse. Bd. XLIX—L. 1904 und Register zu Bd. XXXVI—L. (a. N. *159. 4°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; phil. - hist. Klasse. Bd. CXLVII—CXLVIII. 1903—1904. (a. N. *310. 8°.*)

Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mitteilungen. Bd. XXXIV. Hft. 1—5. 1904. (*230. 4°.*)

Wien. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients; begründet von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr, fortgeführt v. W. Waagen. (Mitteilungen des paläontologischen und geologischen Instituts der Universität; herausgegeben mit Unterstützung des hohen k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht von V. Uhlig und G. von Arthaber.) Bd. XVI. Hft. 1—4; Bd. XVII. Hft. 1—2. 1904. (*73. 4°.*)

Wien. K. k. Bergakademien zu Leoben und Příbram und königl. ungarische Bergakademie zu Schemnitz. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Bd. LII. 1904. (*611. 8°.*)

Wien. K. k. Centralanstalt für Meotorologie und Geodynamik. Jahrbücher. N. F. Bd. XXXVIII. und XXXIX. (*324. 4°.*)

Wien. Allgemeine österreichische Chemiker- u. Techniker-Zeitung. Jahrg. XXII. 1904. (*235. 4°.* Lab.)

Wien. Club österreichischer Eisenbahnbeamten. Österreichische Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. XXVI. 1904. (*78. 4°.*)

Wien. K. k. Gartenbau - Gesellschaft. Wiener illustrierte Garten - Zeitung. Jahrg. XXIX. 1904. (*648. 8°.*)

Wien. K. k. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen. Bd. XLVII. 1904. (*568. 8°.*)

Wien. K. k. Handelsministerium. Statistisches Dapartement. Statistik des auswärtigen Handels des österreichisch-ungarischen Zollgebietes. Im Jahre 1903. Bd. II—III. (*683. 8°.*)

Wien. Handels- und Gewerbekammer. Bericht über die Industrie, den Handel und die Verkehrsverhältnisse in Niederösterreich. Für das Jahr 1903. (*679. 8°.*)

Wien. Handels- und Gewerbekammer für das Erzherzogtum Österreich unter der Enns. Sitzungsberichte. Jahrg. 1904. (*337. 4°.*)

Wien. K. k. hydrographisches Centralbureau. Jahrbuch. Jahrg. IX. 1901; Beiträge zur Hydrographie Österreichs. Hft. VII. 1904; Wochenberichte über die Schneebeobachtungen im Winter 1903—1904. (*236. 4°.*)

Wien. K. k. Landwirtschafts-Gesellschaft. Jahrbuch. Jahrg. 1903. (*649. 8°.*)

Wien. Medicinisches Doctorencollegium. Mitteilungen. Bd. XXX. 1904. (a. N. *154. 4°.*)

Wien. K. u. k. militär-geographisches Institut. Die astronomisch-geodätischen Arbeiten. Bd. XX. 1903. (*76. 4°.*)

Wien. K. u. k. militär-geographisches Institut. Mitteilungen. Bd. XXIII. 1903. (*569. 8°.*)

Wien. Mineralogische und petrographische Mitteilungen; herausgegeben von G. Tschermak (F. Becke). Bd. XXIII. Hft. 1—5. 1904. (*169. 8°.* Lab.)

Wien. Internationale Mineralquellen-Zeitung; herausgegeben von L. Hirschfeld. Jahrg. V. 1904. (*253. 4°.*)

Wien. K. k. Ministerium für Cultus und Unterricht. Verordnungsblatt. Jahrg. 1904. (*343. 8°.* Bibl.)

Wien. K. k. naturhistorisches Hofmuseum. Annalen. Bd. XVIII. Nr. 4. 1903; Bd. XIX. Nr. 1. 1904. (*481. 8°.*)

Wien. Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität. Mitteilungen. Jahrg. II. Nr. 1—8. 1904. (*749. 8°.*)

Wien. Niederösterreichischer Gewerbeverein. Wochenschrift. Jahrg. LXV. 1904. (*91. 4°.*)

Wien. Österreichisches Handels-Journal. Jahrg. XXXIX. 1904. (*338. 4°.*)

Wien. Österreichische Montan- und Metallindustrie-Zeitung. Jahrg. 1904. (*83. 4°.*)

Wien. Österreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrg. LVI. 1904. (*70. 4°.*)

Wien. K. k. statistische Centralcommission. Österreichische Statistik. Bd. LVI. Hft. 4—5; Bd. LXV. Hft. 1, 3, 4; Bd. LXVI. Hft. 1, 3—8, 10—12; Bd. LXX. Hft. 1, 3. (*339. 4°.*)

Wien. Österreichischer Touristen-Club. Österreichische Touristen-Zeitung. Bd. XXIV. 1904. (*84. 4°.*)

Wien. Österreichischer Touristen-Club. Mitteilungen der Section für Naturkunde. Jahrg. XVI. 1904. (*85. 4°.*)

Wien. Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. LII. 1904. (*86. 4°.*)

Wien. Reichsgesetzblatt für die im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder. Jahrg. 1904. (*340. 4°.* Bibl.)

Wien. K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité. Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jahrg. 1904. (a. N. *301. 8°.*)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. [Blätter, fortgesetzt unter dem Titel:] Monatsblatt. Bd. I. Nr. 13—24. 1902—1903. (*578. 8°.*)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Topographie von Niederösterreich. Bd. VI. Hft. 1—2. (*88. 4°.*)

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse. Schriften. Bd. XLIV. 1903—1904. (*483. 8°.*)

Wien. Wiener Zeitung. Jahrg. 1904. (*254. 4°.*)

Wien. Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht. XXVIII. 1903—1904. (*484. 8°.*)

Wien. Wissenschaftlicher Club. Monatsblätter. Jahrg. XXV. Nr. 1—12; Jahrg. XXVI. Nr. 1—3. 1904. (*485. 8°.*)

Wien. K. k. zoolog.-botanische Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. II. Hft. 3—4. 1904. (*735. 8°.*)

Wien. K. k. zoolog.-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. LIV. 1904. (*140. 8°.*)

Wien und München. Deutscher und österreichischer Alpenverein. Mitteilungen. Jahrg. 1904. (*231. 4°.*)

Wien und München. Deutscher und österreichischer Alpenverein. Zeitschrift. Bd. XXXV. 1904. (*574. 8°.*)

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrg. LVII. 1904. (*487. 8°.*)

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. 1903. Nr. 1—2; Jahrg. 1904. Nr. 1—3. (*491. 8°.*)

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen. N. F. Bd. XXXV. Nr. 8; Bd. XXXVI. Nr. 1—7; Bd. XXXVII. Nr. 1—2. 1903—1904. (*489. 8°.*)

Yokohama (Tokio). Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mitteilungen. Supplement 1904. (*92. 4°.*)

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Rad. (Agram. Südslavische Akademie der Wissenschaften und Künste. Publicationen.) Knjiga. CLIII—CLVI. 1903—1904. (*492. 8°.*)

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Ljetopis. (Agram. Südslavische Akademie der Wissenschaften und Künste. Geschichte derselben.) God. 1903. (*493. 8°.*)

Zagreb. Hrvatsko naravoslovno Društvo. Glasnik. [Agram Societas historico-naturalis croatica.] God. XV. Pol. 2. 1903; God. XVI. Pol 1. 1904. (*497. 8°.*)

Zagreb. Hrvatsko arheologiško Društvo. Vjesnik. [Agram. Kroatische archäologische Gesellschaft. Nachrichten] Nov. Ser. Sveska VII. Druga 2. 1904. (*496. 8°.*)

Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrschrift. Bd. XLVIII. Hft. 3—4. 1903; XLIX. Hft. 1—2. 1904. (*499. 8°.*)

Zürich. Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften. Neue Denkschriften. Bd. XXXIX. Abtlg. 1—2. 1903—1904. (*93. 4°.*)

Verzeichnis

der im Jahre 1904 erschienenen Arbeiten geologischen, paläontologischen, mineralogischen und montangeologischen Inhaltes, welche auf das Gebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie Bezug nehmen, nebst Nachträgen zur Literatur des Jahres 1903.

Zusammengestellt von Dr. L. Waagen.

Abel, O. Die Sirenen der mediterranen Tertiärbildungen Österreichs. Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. XIX, Heft 2. Wien, R. Lechner, 1904. 4°. VI - 223 S. mit 26 Textfig.

Abel, O. Wirbeltierfährten aus dem Flysch der Ostalpen. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., S. 340. Wien 1904.

Abel, O. Ausflug nach Eggenburg. Vide: Fuchs Th., O. Abel, und F. X. Schaffer.

Aigner, Aug. Über die Therme von Mitterndorf im steirischen Salzkammergut. Mitteil. d. naturwiss. Vereines f. Steiermark für 1903, S. 261—279. Graz 1904.

Ampferer, O. Die Bergstürze am Eingang des Ötztales und am Fernpaß. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 3. Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 15 S. (73 87) mit 2 Textfig.

Ampferer, O. Studien über die Inntalterrassen. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, LIV. Bd., 1. Heft, S. 91—160 mit 1 Taf. u 17 Textfig. Wien 1904.

Andrimont, R. de. Les filons de pechblende de Joachimstal (Bohème). Annal. Soc. géol. d. Belg., Bd. XXXI, S. 91—93. 1904.

Andrimont, R. de. Les filons cuprifères de Graslitz — Klingental (Bohème et Saxe) Annal. Soc. géol. d. Belg. Bd. XXXI, S. 94—95. 1904.

Andrimont, R. de. Chamoisitlager de Nuçic (Prague). Bull. soc. géol. Belg., Bd. 31, S. 123—124. 1904.

Angermann, C. Das Naphtavorkommen von Boryslaw in seinen Beziehungen zum geologisch-tektonischen Bau des Gebietes. Compte rendu IX. Congr. géol. internat. Vienne 1903, S 767—777. Wien 1904.

Angerman, C. Boryslaw in geologisch-tektonischer Hinsicht. Vortrag, gehalten am 4. Nov. 1903 im Polytechn. Ver., Lemberg. Ungar. Montan-Industrie- u. Handelsztg. Nr. 2 vom 15 Jänner 1904, S. 5—6.

Anianer Steinkohlenbergwerk in Ungarn, Das. Berg- und Hüttenm. Ztg., LXIII. Jahrg., S. 257—260. Leipzig 1904.

Arthaber, G. v. Neue Funde in den Werfener Schichten und im Muschelkalke des südlichen Bakony und Revision der Cephalopodenfauna des Muschelkalkes. (Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. Bd. I, Tl. 1.) Budapest, typ. V. Hornyánszky, 1903. 8°. 26 S. mit 2 Taf.

Babor, J. Der diluviale Mensch. Zeměpisná Knihovna Nr. 1. Prag 1904. 35 S. mit 10 Abb.

Barrande, J. Système Silurien du centre de la Bohême. Potonié, H., et Bernard, C. Flore Dévonienne de l'étage *H* de Barrande. 68 S. mit 156 Fig. Prag 1903. Gr.-4°.

Barrois, Ch. Über die Beziehungen des böhmischen und französischen Devons. Verhandl. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte. 74. Versamml. zu Karlsbad. S. 134. Leipzig 1903.

Barvíř, J. Neue Mammutfunde in der Umgebung von Prag. Vesmír, Jahrg. XXXIII, S. 154—155. Prag 1904.

Baumgärtl, Bruno. Das Nebengestein der Chromeisenerzlagerstätten bei Dubostica in Bosnien und das Auftreten von sekundär gebildetem Chromit in demselben. Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitteil. N. F., 23. Bd., S. 393—400 mit 1 Taf. Wien 1904.

Beck, H. Lias bei Vareš in Bosnien. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., LIII. Bd., 3. Heft, S. 473–480. Wien 1904.

Beck, H. & H. Vetters. Zur Geologie der Kleinen Karpathen. Eine stratographisch-tektonische Studie. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. XVI, Heft 1 u. 2 Wien, W. Braumüller, 1904. 4°. 106 S. mit 40 Textfig., 2 Taf. u. 1 geolog. Karte.

Beck, R. Über einige Eruptivgneise des sächsischen Erzgebirges. II. Teil. Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitteil. N. F., 23. Bd., S. 276–297 mit 1 Taf. u. 2 Textfig. Wien 1904.

Becke, F. Über Mineralbestand und Struktur der kristallinischen Schiefer. Wien 1903. Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. 4°. 53 S. mit 1 Holzschnitt.

Becke, F. Das böhmische und das amerikanische Eruptivgebiet, ein chemisch-petrographischer Vergleich. Verhandl. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte. 74. Versammlung zu Karlsbad. S. 125—126. Leipzig 1903.

Becke, F. Vorlage von Radiogrammen aus den Uranerz führenden Gruben von Joachimstal. Anzeig. d. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., XLI. Jahrg. 1904, S. 324.

Becke, F. Bericht über den Fortgang der geologischen Untersuchungen an der Nordseite des Tauerntunnels. Anzeig. d. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., XLI. Jahrg. 1904, S. 119—121, 200—201, 407—410.

Becke, F. Vorlage einiger Gangstücke vom Hildebrand- und Schweizergang in Joachimstal. Anzeig. d. k. Akad. d. Wiss. math. nat. Kl., XLI. Jahrg. 1904, S. 66.

Becke, F. Mehrere neue Mineralvorkommen aus dem Zillertale. Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitteil. N. F., Bd. 23, S. 84—86. Wien 1904.

Becke, F. Exkursion ins Kamptal. Compte rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 856. Wien 1904.

Becke, F. Bericht über die Exkursion in die Zillertaler Alpen. Compte rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 869–871. Wien 1904.

Becke, F., E. Suess und F. Exner. Mitteilung über die photographische Wirksamkeit von Stücken alter Pechblende aus dem k. k. naturhist. Hofmuseum. Anzeig. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., XLI. Jahrg. 1904, S. 62—64.

Berg, G. Die Magneteisenerzlager von Schmiedeberg im Riesengebirge. Berlin. Jahrb. d. geolog. Landesanstalt 1903. 8°. 66 S. mit 1 kolor. Karte.

Bergeat, A. Die Erzlagerstätten. Unter Zugrundelegung der von A. W. Stelzner hinterlassenen Vorlesungsmanuskripte u. Aufzeichnungen bearbeitet. I. Hälfte. Leipzig 1904. 8°. Vide: Stelzner, A. W. & A. Bergeat.

Bermannstag, Allgemeiner, in Wien, 21. bis 26. September 1903. Bericht, herausg. v. Komitee desselben. Wien, typ. G. Gistel & Co., 1904 8°. 349 S. mit zahlreichen Textfig. u. 1 Taf.

Bernard, C. Flore Dévonienne de l'étage *H* de Barrande. Vide: Barrande, J.

Berwerth, F. Über die Metabolite, eine neue Gruppe der Meteoreisen. Anzeiger der kais. Akademie der Wissensch., Jahrg. XLI, 1904, Nr. 13. Wien, typ. Staatsdruckerei, 1904. 8°. 3 S.

Berwerth, F. Bericht über den Fortgang der geologischen Untersuchungen am Südflügel des Tauerntunnels. Anzeig. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., XLI. Jahrg. 1904, S. 211—214.

Bilharz, O. Das Vorkommen von Graphit in Böhmen, insbesondere am Ostrande des südlichen Böhmerwaldes. Zeitschr. f. prakt. Geol., XII. Jahrg., S. 324–326. Berlin 1904.

Bittner, A. und Fugger, E. Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ungar. Monarchie. Blatt Salzburg. 1 : 75.000. Herausgeg. v. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1903.

Blaas, J. Struktur und Relief in den Alpen. Zeitschr. d. deutsch-österr. Alpenvereines. Bd. XXXV, S. 1—17. Innsbruck 1904.

[Bleiberger] Bergwerks-Union. Österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen, LII. Jahrg., S. 327–328. Wien 1904.

Blodnig, M. Über den Bau des Bosrucktunnels. Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, LII. Jahrg., S. 627–632. Wien 1904.

Blumrich, J. Der Pfänder; eine geologische Skizze. Jahresbericht des Kommunal-Obergymnasiums in Bregenz, IX. Bregenz 1901. 8°. 24 S. mit 1 Textfig.

Böckh, Dr. Hugo. Über den Fichtelit als das erste monoklin-hemimorphe Mineral. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 369–370.

Böckh, J. Die Umgebung von Budapest und Szt. Endre. Vide: Schafarzik, F.

[Böhmisch-schlesisches Grenzgebirge.] Zur Geologie desselben.

Schmidt, Dr. A. Oberkarbon und Rotliegendes im Braunauer Ländchen und der nördlichen Grafschaft Glatz. S. 1—38.

Herbing, J. Über Steinkohlenformation und Rotliegendes bei Landshut, Schatzlar und Schwadowitz. S. 39—122.

Flegel, Kurt. Heuscheuer und Adersbach-Weckelsdorf. S. 122—158.

Dargebracht d. Deutschen geolog. Ges. zu ihrer Tagung in Breslau, Sept. 1904, von der schles. Ges. f. vaterl. Kultur. 158 S. 8° mit 1 Karte in Farbendruck 1 : 75.000, 6 Tafeln und 18 Textfig. Breslau 1904.

Bordeaux, A. Les mines d'argent de Srebrenitza en Bosnie. Rev. universelle des mines 1904. Bd. VI, S. 121—146 mit 3 Taf.

Bräunlich, F. Zur Kenntnis der fossilen Kohlen. Vide: Donath, E. und Bräunlich, F.

Bruder, G. Geologische Skizzen aus der Umgebung Aussigs. Aussig 1904. 8°. 68 S. mit 16 Lichtdrucktafeln u. 17 Abbild.

Brückner, E. Die Alpen im Eiszeitalter. Lfg. 6. Leipzig 1904. 8°. Vide: Penck, A. & E. Brückner.

Brusina, S. Eine subtropische Oasis in Ungarn. Mitteil. d. naturw. Ver. für Steiermark, Jahrg. 1902, S. 101—121. Graz 1903.

Budděus, W. Die Verarbeitung der kupferhaltigen Grubenwasser in Schmöllnitz (Oberungarn). Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1904, S. 13—16, 41—44, 73—76.

Bukowski, G. v. Blatt Budua (Zone 36, Kol. XX, SW) der geologischen Detailkarte von Süddalmatien im Maßstabe 1 : 25.000. Herausgeg. von der k. k. geolog. Reichsanst. 5. Lieferung. Wien 1903.

Bukowski, G. v. Blatt Budua (Zone 36, Kol. XX, SW). Erläuter. zur geolog. Detailkarte von Süddalmatien im Maßstab 1 : 25.000. Kl.-8°. 66 S. Wien 1904.

Bukowski, G. v. Bericht über die Exkursion in Süddalmatien. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 896—899. Wien 1904.

Canaval, R. Das Eisensteinvorkommen zu Kohlbach an der Stubalpe. Leoben 1904. 8°. Vide: Redlich, K. A. Bergbaue Steiermarks. V.

Canaval R. Über zwei Magnesitvorkommen in Kärnten. Carinthia II, 94. Jahrg., S. 268—275. Klagenfurt 1904.

Catalog, Systematischer, der Bibliothek der k. k. Technischen Hochschule in Wien, Heft. 6. VI. Beschreibende Naturwissenschaften. Wien, typ. H. Holzhausen, 1904. 8°. IV—182 S.

Clar, Dr. Konrad †. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1904, Nr. 3, S. 69—70.

Commenda, H. Übersicht der Mineralien Oberösterreichs. 2. vermehrte und verbesserte Ausgabe. Jahresbericht des Vereines für Naturkunde in Oberösterreich. XXXIII. 1904. Linz, typ. J. Wimmer, 1904. 8°. 72 S.

Cornu, F. Pseudomorphose von Dolomit nach Aragonit. Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitteil. N. F., 23. Bd., S. 217—218. Wien 1904.

Cornu, F. Apophyllit von Salesl a. E. Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitteil. N. F., 23. Bd., S. 219. Wien 1904.

Dainelli, Giotto. Contributo allo studio dell' Eocene medio dei dintorni di Ostroviza in Dalmazia. Rendiconti della R. accademia dei Lincei Roma, 1904, vol. XIII, 2. sem., ser. 5, fasc. 5, pag. 277.

Dalmer, K. Zur Theorie der Genesis der archäischen Formation des Erzgebirges. Zentralblatt für Mineralogie etc., S. 566—571. Stuttgart 1904.

Dathe, E. Über das Vorkommen von *Walchia* in den Ottweiler Schichten des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Ges., Bd. LV, 1903, S. 3—9.

Demel, W. Chemische Analysen schlesischer Minerale. 2. vermehrte Aufl. Troppau (A. Drechsler) 1904.

Diener, Dr. C. Nomadisierende Schubmassen in den Ostalpen. Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Stuttgart 1904, S. 161—181.

Diener, C. Bericht über die Exkursion in die Dolomiten von Südtirol. Compte-rendu IX. Congr. géolog. intern. Vienne 1903, S. 859—861. Wien 1904.

Doelter, C. Axinit von Monzoni. Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitteil. N. F., 23. Bd., S. 217. Wien 1904.

Doelter, C. Nachtrag zu meiner Monzonikarte. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 13, S. 303—304.

Doelter, C. Bericht über die Exkursion nach Predazzo. Compte-rendu IX. Congr. géol. internat. Vienne 1903, S. 874—881. Wien 1904.

[Doman.] Die Steinkohlengrube von Doman bei Reschitza in Ungarn. Berg- und Hüttenm. Ztg., LXIII. Jahrg., S. 641—644. Leipzig 1904.

Donath, E. Der Graphit. Wien, Franz Deuticke, 1904, 175 S. mit 27 Fig.

Donath, E. Die Steinkohle und ihre wirtschaftlichste Ausnützung. Bericht über d. allg. Bergmannstag in Wien, herausgeg. vom Komitee. Wien 1904. S. 57—73.

Donath, E. u. Bräunlich, F. Zur Kenntnis der fossilen Kohlen. Chemiker-Ztg. 1904, S. 180.

Dreger, Dr. J. Ein geologischer Ausflug nach Bosnien und in die Herzegovina. Mitteilungen der Sektion für Naturkunde des Österr. Touristen-Klubs, XVII. Jahrg., Nr. 1.

Eichleiter, C. F. Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, ausgeführt in den Jahren 1901—1903. Vide: John, C. v. und Eichleiter, C. F.

Engelhardt, H. Bemerkungen zu den tertiären Pflanzenresten von Königsgnad. Abhandl. d. naturwiss. Ges. „Isis" in Dresden 1903, S. 72—76.

Engelhardt, H. Prilog poznavanju Tercijarne flore okoline Prozora. Glasnika zemaljskog muzega u Bosni i Hercegovini XVI, 1904, S. 245—250 mit 8 Abb.

Exner, F. Mitteilung über die photographische Wirksamkeit von Stücken alter Pechblende aus dem k. k. naturhist. Hofmuseum. Vide: Becke F., E. Suess und F. Exner.

Fiedler, O. Über Versteinerungen aus den Arlbergschichten bei Bludenz und einige neue Fundorte von Flysch und Aptychenkalken im oberen Großen Walsertal Vorarlbergs. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Ges., 56. Bd. Briefliche Mitteilungen, S. 8—13 mit 1 Textfig. Berlin 1904.

Fillunger, A. Bericht über die Exkursion des IX. internationalen Geologen-Kongresses in Mähr.-Ostrau. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 828—830. Wien 1904.

Flegel, Kurt. Heuscheuer und Adersbach-Weckelsdorf. Eine Studie über die obere Kreide im böhmisch-schlesischen Gebirge. Vide: Böhmisch-schlesisches Grenzgebirge.

Flegel, Kurt. Über das Alter der oberen Quader des Heuscheuergebirges. Zentralblatt f. Mineralogie etc., S. 395—399. Stuttgart 1904.

Focke, Friedrich August †. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 14, S. 310—311.

Fourmarier, P. L'évolution géographique des régions calcaires. Vide: Lohest, M. et Fourmarier, P.

Fraas, E. Geologische Streifzüge in den galizischen Karpathen und der Tatra. Jahreshefte d. Ver. für vaterl. Naturk. in Württemberg. 60. Jahrg. S. LXXIV—LXXVIII, Stuttgart 1904.

Frech, F. Neue Cephalopoden aus den Buchensteiner, Wengener und Raibler Schichten des südlichen Bakony mit Studien über die Wohnkammerlänge der Ammoneen und über die Lebensweise der Nautileen. Aus „Resultate d. wissensch. Erforschung d. Balatonsees", I. Bd., I. Teil, Pal. Anhang, 74 S. mit 11 Taf. u. zahlr. Textfig. Budapest 1903.

Frech, F. Reinerz, das Zentrum der Glatzer Mineralquellen. Reinerz, typ. Rich. Pohl, 1904. 8°. 15 S. mit 1 Karte.

Frič, A. Krokodilové v Čechách. (Crocodilier in Böhmen.) Vesmír, Jahrg. XXXII. Prag 1903. S. 241 mit 1 Textfig.

Friedberg, W. Sur le pyrite dans le limon éocenien aux environs de Tyczyn. Kosmos, XXVIII, S. 380—381. Lemberg 1903.

Friedländer, Wilh. Das miocäne Becken von Rzeszów. Anzeiger d. Akad. d. Wiss., math. nat. Kl. 1903. S. 504—511.

Fritsch, Ant. Bericht über die mit Unterstützung der kaiserl. Akademie unternommene Reise behufs des Studiums fossiler Arachniden. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1903. Bd. CXII, Abteil. I.

Fritsch, A. Paläozoische Arachniden. Mit Unterstützung der kais. Akademie zu Wien; aus der Boué-Stiftung. Prag, F. Řivnáč, 1904. 4°. 86 S. mit 99 Textfig. u. 15 Taf.

Früh, J. Zur Etymologie von „Flysch" (*m*), Fließe (*f*) und „Flins" (*m*). Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. VIII, Nr. 2. Lausanne 1903. 8°. 4 S. (217—220).

Fuchs, Th. Ein weiterer Nachtrag zur Kenntnis der Tertiärbildungen Eggenburgs. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 12, S. 268—270.

Fuchs, Th. Einige Bemerkungen über die Abgrenzung der rhätischen Schichten von den tieferen Triasbildungen. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 13, S. 293—297.

Fuchs, Th. Kritische Besprechung einiger im Verlaufe der letzten Jahre erschienenen Arbeiten über Fucoiden. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., LIV. Bd, Heft 3 u. 4, S. 359—388 mit 1 Taf. Wien 1904.

Fuchs, Th. und F. X. Schaffer Ausflug in das inneralpine Wiener Becken. Compte-rendu IX. Congr. géolog. intern. Vienne 1903, S. 852—854 Wien 1904.

Fuchs, Th., O. Abel und F. X. Schaffer. Ausflug nach Eggenburg. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 854—855. Wien 1904.

Fugger, Eberhard. Zur Geologie des Rainberges. Mitteil. d. Gesellschaft f. Salzburger Landeskunde, XLIV. Vereinsjahr. Salzburg 1904. S. 386.

Fugger, E. Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ungar. Monarchie, Blatt Salzburg. Vide: Bittner, A. und Fugger, E.

Fugger, E. Erläuterungen zur Geologischen Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ungar. Monarchie, Blatt Salzburg. Herausgeg. v. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1903. 18 S.

Fugger, E. Bericht über die Exkursion in die Umgebung von Salzburg. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 842—843. Wien 1904.

Gasser, G. Die Mineralien Tirols (einschließlich Vorarlbergs). Nach der eigentümlichen Art ihres Vorkomens an den verschiedenen Fundorten und mit besonderer Berücksichtigung der neuen Vorkommen leicht fasslich geschildert. Liefer. 1. Rochlitz i. S. R. Zimmermann 1904. 8°.

Gavazzi, A. Geneza plitvičkih jezera. (Die Genesis der Plitvicer Seen) Glasnik, God. XV, S. 1—9. Agram 1903.

Gavazzi, A. Die Seen des Karstes. I. Teil: Morphologisches Material, m. 7 Taf., 15 Karten u 2 Textfig. Abhandl. d. k. k. geograph. Ges. V. Bd. X u. 136 S., Wien 1904.

Gesell, A. Geologische und Gangverhältnisse des Dobsinaer Bergbaugebietes. Jahresber. d. k. ung. geol. Anst. für 1901. Budapest 1903, S. 119—136 mit 1 Taf. — Ungar. Montanindustrie- u. Handelsztg., X. Jahrg., Nr. 5, S. 1—3 u. Nr. 6, S. 1—4. Budapest 1904.

Geyer, G. Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie. Blatt Sillian—San Stefano 1 : 75.000 (Zone 19, Kol. VII), SW-Gruppe Nr. 71. Herausgeg. v. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 4. Lieferung. Wien 1903.

Geyer, G. Bericht über die Exkursion in die Karnischen Alpen. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 881—887. Wien 1904.

Geyer, G. Bericht über den Fortgang der geologischen Untersuchungen beim Bau des Bosrucktunnels. Anzeig. d. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., XLI. Jahrg. 1904, S. 244—245.

Geyer, G. Aus der Umgebung von Hollenstein in Niederösterreich. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. LIII, 1903. Heft. 3. Wien, R. Lechner, 1904. 8°, 20 S. (423—442) mit 1 Textfig. u. 1. Taf. (XX).

Geyer, G. Über die Granitklippe mit dem Leopold von Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, S. 363—390, Wien 1904.

Gorjanović-Kramberger, D. Nov prilog osteologiji „Homo Krapinensisa".(Neuer Beitrag zur Osteologie des „Homo Krapinensis".) Glasnik, XV. Bd., S. 145—153. Agram 1903.

Gorjanović-Kramberger, D. Die pontische Fauna von Glogovnica-Osjek bei Križevci in Kroatien im Vergleiche zu jener von Radmanest. Glasnik, XV. Bd., S. 153—157. Agram 1903.

Gorjanović-Kramberger, D. Der paläolitische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. Zweiter Nachtrag (als dritter Teil). Mitteil. d. Anthrop.Ges., XXXIV. Bd., S. 187—199. Wien 1904.

Gorjanović-Kramberger, D. Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien. Glasnik, XVI. Bd., S. 72—75. Agram 1904.

Gorjanović-Kramberger, D. Die Variationen am Skelett der altdiluvialen Menschen. Glasnik, XVI. Bd, S. 128—142. Agram 1904.

Gortani, M. Sugli strati a *Fusulina* di Forni Avoltri. Bolletino della Società Geologica Italiana. Vol. XXII. Roma 1903. Fasc. II, pag. CXXVII.

Graber, H. V. Geographisch-Geologisches aus dem oberösterreichischen Donautale. Mitteil. d. k. k. geograph. Ges. Wien, 46. Bd., 1903. S. 3—11.

Graber, H. V. Geotektonik des südlichen Böhmerwaldes. Verhandl. d. Ges. d. Naturf. und Ärzte, 74. Versammlung zu Karlsbad, S. 132—133. Leipzig 1903.

Graber, H. V. Geologisch-petographische Mitteilungen aus dem Gebiete des Kartenblattes Böhmisch-Leipa und Dauba, Zone 3, Kol. XI, der österr.

Spezialkarte. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst., LIV. Bd., Heft 3 u. 4, S. 431—460 mit 3 Textfig. Wien 1904.

Grund, A. Eiszeitforschungen in Bosnien und der Herzegowina. Verhandl. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte, 74. Versamml. zu Karlsbad, S. 137—140. Leipzig 1903.

Grzybowski, J. Atlas géolog. de la Galicie. XIV. Bd. Environs de: Pilzno et Cieżkowice, Brzostek et Strzyżów, Tyczyn et Dynow. Krakau, Komisya fizyograficzna Akad., 1903.

Güll, Wilh. Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Dömsöd und Tass und dem südlichen Abschnitte der Insel Csepel. Jahresbericht d. k. ungar. geolog. Anst. für 1902. Budapest 1904, S. 146—152.

Gürich, Georg. Das Devon von Debnik bei Krakau. Beiträge z. Paläontologie u. Geologie Österr.-Ungarns, Bd. XVI, 1903, 37 S. mit 2 Taf. u. 4 Textfig.

Gürich, G. Eine Stromatoporide aus dem Kohlenkalke Galiziens. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns, Bd. XVII, S. 1—5 mit 1 Taf. Wien 1904.

Gürich, G. Angeblicher Fund von *Spirifer Mosquensis* bei Krakau. Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges., 56. Bd. Briefl. Mitteil., S. 16—18. Berlin 1904.

Halaváts, J. Geologische Verhältnisse der Umgebung von Szászváros. Jahresbericht d. k. ung. geolog. Anst. für 1901, S. 103—109. Budapest 1903.

Halaváts, J. Die Umgebung von Budapest und Tétény. Sektionsblatt Zone 16, Kol. XX, 1:75.000, aufgenommen von Maximilian v. Hantken und Dr. Karl Hofmann, reambuliert, ergänzt und erläutert von Jul. Halaváts. Erläut. z. geolog. Spezialkarte, 26 S. Budapest 1903.

Halaváts, G. [A magyar pontusi emelet á alános és őslénytani irodalma.] Allgemeine und paläontologische Literatur der pontischen Stufe Ungarns. [A magyar kyr. földtani intézet kí adványai.] Publikationen d. k. ungar. geolog. Anst. Budapest, typ. Franklin-Társulat, 1904. 8°. 136 S.

Halaváts, J. v. Zur Geologie des Donau- und Tiszatales. Math. u. naturwiss. Ber. aus Ung., XIX. Bd. für 1901, S. 375—378. Leipzig 1904.

Hammer, W. Die kristallinen Alpen des Ultentales. II. Das Gebirge nördlich der Flatschauer. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., LIV. Bd., Heft 3 und 4, S. 541—576 mit 1 Taf. u. 13 Textfig. Wien 1904.

Hammer, W. Vorlage des Blattes „Bormio—Tonale", Zone 20, Kol. III. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, S. 357—358, Wien 1904.

Handmann, Rud. S. J. Das Vorkommen von Cordierit und Cordieritgesteinen bei Linz und ein Vergleich mit den diesbezüglichen Vorkommnissen im Bayrischen Walde nebst einer Erklärung ihrer Entstehungsweise. Linz, typ. J. Wimmer, 1904. 8°. 34 S. mit 3 Taf. 62. Jahresber. d. Mus. Francisco-Carolinum Linz 1904

Handmann Rud. S. J. Zur Kenntnis der Congerienfauna von Leobersdorf und Umgebung. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 2, S. 48—59.

Hantken, M. v. Die Umgebung von Budapest und Tétény. Vide: Halaváts, J.

Hantken v. Prudnik, M. Die Umgebung von Budapest und Szt. Endre. Vide: Schafarzik, F.

Henrich, F. Über die Temperaturverhältnisse in dem Bohrloch Paruschowitz V. Zeitschr. f. prakt. Geol., XII. Jahrg., S. 316—321. Berlin 1904.

Henrich, F. Über die Temperaturen im Bohrloche Paruschowitz V (Oberschlesien). Preuß. Zeitschr. 1904, Bd. LII, S. 1—11 mit 1 Taf.

Herbing, J. Über Steinkohlenformation u. Rotliegendes bei Landshut, Schatzlar und Schwadowitz. Vide: Böhmisch-schlesisches Grenzgebirge.

Hermann, Paul. Apatit und Rautenkranz im Erzgebirge. Zentralblatt f. Mineralogie etc., S. 433—437 mit 2 Textfig. Stuttgart 1904.

Hertle, Ludwig †. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Nr. 13, S. 289—290.

Hess, Dr. H. Der Taltrog. Mit 5 Kärtchen und 23 Profilen. Petermanns Mitteil., 49. Bd., IV. Heft. Gotha 1903.

Hess, Dr. H. Die Gletscher. Mit 8 Vollbildern, 72 Textbildern und 4 Karten. Braunschweig 1904. Druck und Verlag von F. Vieweg & Sohn.

Hibsch, J. E. Über die Altersverhältnisse der Braunkohlenablagerungen im Teplitzer Becken. Verhandl. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte, 74. Versamml. zu Karlsbad, S. 126—127. Leipzig 1903.

Hibsch, J. E. Über die Klippenfazies in der nordböhmischen Kreideformation. Verhandl. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte, 74. Versamml. zu Karlsbad, S. 140. Leipzig 1903.

Hibsch, J. E. Das geologische Alter des Sandsteines der Salesiushöhe bei Ossegg in Nordböhmen. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., S. 231—236. Wien 1904.

Hibsch, J. E. Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt IV (Aussig) nebst Erläuterungen. Tschermarks Mineral. u. petrogr. Mitteil., Bd. XXIII, Heft 4. Wien, A. Hölder, 1904. 8°. 79 S. mit 23 Textfig. u. 1 geolog. Karte.

Hibsch, J. E. Bericht über die Exkursion in das bömische Mittelgebirge. Compte-rendu IX. Congr. géolog. intern. Vienne 1903, S. 816—827. Wien 1904.

Hinterlechner, Dr. K. Vorlage des Kartenblattes Deutschbrod (1 : 75.000) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 6, S 159—161.

Hinterlechner, K. Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse Ostböhmens. II. Teil. Das kristallinische Gebiet bei Reichenau a. d. Kn., Blatt Reichenau—Tyništ, Zone 5, Kol. XIV. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., LIV. Bd., Heft 3 u. 4, S. 595—612. Wien 1904.

Hinterlechner, Dr. K. Mineralogija za nižje razrede srednjih šol. (Mineralogie für Untergymnasien.) Laibach 1904. L. Schwentner.

Hintze, C. Handbuch der Mineralogie, Bd. 1, Lfg. 8 (S. 1121—1280). Leipzig, Veit & Co., 1904. 8°.

Hoeck, H. Geologische Untersuchungen im Plessurgebirge um Arosa. Mit 4 Taf. 1 Kartenskizze, 1 Panorama und 20 Figuren im Text. Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br., Bd. XIII, 1903.

Hödl, R. Die epigenetischen Täler im Unterlaufe der Flüsse Ybbs, Erlauf, Melk und Mank. Jahresbericht des k. k. Staatsgymnasiums im VIII. Bezirke Wiens, LIV., 1904. Wien, typ. E Kainz & R. Liebhart, 1904. 8°. 31 S. mit 2 Taf.

Höfer, H. Das Braunkohlenvorkommen in Hart bei Gloggnitz in Niederösterreich. Bericht über d. allg. Bergmannstag in Wien. Herausgeg. v. Komitee. Wien 1904. S. 93—99.

Höfer, H. Der Sandstein der Salesiushöhe bei Osseg (Böhmen). Anzeig. d. k. Akad d. Wiss. math.-nat. Kl, XLI. Jahrg. 1904, S. 225—226.

Höfer, H. Der Sandstein der Salesiushöhe bei Osseg (Böhmen). Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., Bd. CXIII, S. 296—306 mit 1 Textfig. u. 1 Kartenskizze. Wien 1904.

Hörhager, J. Das Eisensteinvorkommen bei Neumarkt in Obersteier. Leoben 1903 8°. Vide: Redlich, K. A. Bergbaue Steiermarks. III.

Hoernes, R. Erdbeben in Steiermark vom Jahre 1750—1870. Mitteil. d. naturwiss. Ver. für Steiermark, Jahrg. 1902, S. 157—296. Graz 1903.

Hoernes, Prof. Dr. R. Belvederefauna und Arsenalterrasse, Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 4, S. 102—104.

Hoffmann, J. Radium in Schlaggenwald. Zeitschr. f. prakt. Geol., XII. Jahrg., S. 123—127. Berlin 1904.

Hoffmann, J. Uranvorkommen von Schlaggenwald. Zeitschrift für prakt. Geol., XII. Jahrg., S. 172—174. Berlin 1904.

Hofmann, A. Bericht über die Exkursion nach Příbram. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 808—809. Wien 1904.

Hofmann, A, und A. Zdarsky. Beitrag zur Säugetierfauna von Leoben. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., LIV. Bd., Heft 3 u. 4, S. 577—594 mit 3 Taf. Wien 1904.

Hofmann, Dr. K. und Lóczy, Dr. L. v. Über die Entstehung der Budaer Bitterwasserquellen. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 347—365.

Hofmann, K. Die Umgebung von Budapest und Tétény. Vide: Halaváts, J.

Hofmann, K. Die Umgebung von Budapest und Szt. Endre. Vide: Schafarzik, F.

Holobek, J. Die Erdwachs- und Erdöllagerstätten von Boryslaw. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 777—787. Wien 1904.

Horusitzky, H. Über den diluvialen Sumpflöß. Földtani Közlöny, 33. Bd. Budapest 1903. 8°. S. 267—274.

Horusitzky, H. Agrogeologische Verhältnisse der Umgebung von Komját und Tótmegyr. Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. für 1901, S. 149—154. Budapest 1903.

Horusitzky, H. Die Umgebung von Magyarszölgyén und Párkány-Nana. Sektionsblatt Z. 14, Kol. XIX, 1 : 75.000. Agrogeologisch aufgenommen von Béla v. Inkey, Heinr. Horusitzky und Emer. Timkó, erläutert von Heinr. Horusitzky. Erläut. z. agrogeolog. Spezialkarte, 18 S. Budapest 1904.

Horusitzky, H. Über einige artesische Brunnen des ungarischen kleinen Alföldes. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S 370—372.

Horusitzky, H. Über die Feuchtigkeit der Sandhügel längs des Vágflusses. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 373—375.

Horusitzky, H. Die agrogeologischen Verhältnisse der Umgebung von Ürmény. Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. für 1902. Budapest 1904. S. 166—167.

Inkey, B. v. Die Umgebung von Magyarszölgyén und Párkány-Nána. Vide: Horusitzky, H.

Ippen, J. A. Petrographisch-chemische Untersuchungen aus dem Fleimser Eruptivgebiete. III. Über einen Kersantit vom Mulatto. IV. Über ein allochetitisches Gestein von Pizmeda, Südosttirol. Zentralblatt f. Mineralogie etc., S. 417—433, mit 7 Textfig. Stuttgart 1904.

Isser Gaudententhurm, Max von. Schwazer Bergwerksgeschichte. Mit 2 Taf. Berg- und Hüttenmänn. Jahrb., LII. Bd. Wien 1904. S. 408—478.

Iwan, A. Mitteilungen über das Kohlenvorkommen bei Britof—Urem—Skoflje nächst Divacca im Triester Karstgebiete. Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw., 1904, S. 197—199.

Jaeger, J. Innsbruck. Eine erdgeschichtliche Betrachtung. „Globus", Band LXXXIII, 1903, S. 157—160.

Jaeger, Fr. Die Erdbeben in Kärnten im Jahre 1901. Carinthia II, 94. Jahrg. Klagenfurt 1904.

Jahn, J. J. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bande $d_1\alpha$. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 9, S. 209—211.

Jahn, Jaroslav J. Über die Brachiopodenfauna der Bande d_1. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 12, S. 270—280.

Jahn, Jaroslav J. Vorläufiger Bericht über die Klippenfazies im böhmischen Cenoman. Verhandl. d. k. k. geolog Reichsanst. 1904, Nr. 13, S. 297—303.

Jahn, Jaroslav J. Über das Vorkommen von Bonebed im Turon des östlichen Böhmens. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 14, S. 317—322.

Jahn, Jaroslav J. Einige neue Fossilfundorte in der ostböhmischen Kreideformation. Jahrb. d. k.k. geolog. Reichsanstalt, LIV. Bd., 1. Heft, S. 75—90. Wien 1904.

Jahn, Jaroslav J. Bericht über die Exkursion I in das mittelböhmische Paläozoikum. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 801—805. Wien 1904.

John, C. v Über die Berechnung der Elementaranalysen von Kohlen mit Bezug auf den Schwefelgehalt derselben und den Einfluß der verschiedenen Berechnungsweisen auf die Menge des berechneten Sauerstoffes und die Wärmeeinheiten. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 4. Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 8 S. (104—111).

John, C. v. und Eichleiter, C. F. Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, ausgeführt in den Jahren 1901—1903. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., LIII. Bd., 3. Heft, S. 481—514. Wien 1904.

Kaech, M. Das Porphyrgebiet zwischen Lago Maggiore und Valsesia. Lausanne, Eclogae geolog. 1903. 8°. 118 S. mit 1 geolog. Karte, Profilen u. 5 Taf.

Kafka, J. Fossile und rezente Raubtiere Böhmens. Prag, Archiv für naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen, 1903. Lex.-8°. 124 S. mit 55 Abb.

Kafka, J. Tapír v českých třetihorách. (Tapir im böhmischen Tertiär.) Vesmír, Jahrg. XXXII. Prag 1903. S. 13—14 mit 1 Textfig.

Kafka, J. Nashorn im böhmischen Diluvium. Vesmír, Jahrg. XXXIII, S. 112—113 mit 2 Abb. Prag 1904.

Kalecsinszky, A. v. Über die ungarischen warmen und heißen Kochsalzseen als natürliche Wärmeakkumulatoren sowie über die Herstellung von warmen Salzseen und Wärmeakkumulatoren. Math. u. naturwiss. Ber. aus Ung., XIX. Bd. für 1901, S. 51—54. Leipzig 1904.

Katzer, Fr. Das Popovo polje in der Herzegowina. „Globus", Bd. LXXXIII, 1903, S. 191—194.

Katzer, Dr. Friedrich. Notizen zur Geologie von Böhmen:

I. Die Grundgebirgsinsel des Switschinberges in Nordostböhmen. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 5, S. 123—132.

II. Der Hořensko — Koschtialower Steinkohlenzug bei Semil in Nordostböhmen. Verh. d. k. k. g. R.-A. 1904, Nr. 6, S. 150—159.

III. Der Dachschiefer von Eisenbrod in Nordböhmen. Verh. d. k. k. g. R.-A. 1904, Nr. 7, S. 177—182.

IV. Die Magneteisenerzlagerstätten von Maleschau und Hammerstadt. Verh. d. k. k. g. R.-A. 1904, Nr. 8, S. 193—200.

V. Nachträge zur Kenntnis des Granitkontakthofes von Říčan. Verh. d. k. k. g. R.-A. 1904, Nr. 10 u. 11, S. 225—236.

VI. Zur geologischen Kenntnis des Antimonitvorkommens von Křitz bei Rakonitz. Verh. d. k. k. g. R.-A. 1904, Nr. 12, S. 263—268.

VII. Eine angebliche Perminsel Mittelböhmens. Verh. d. k. k. g. R.-A. 1904, Nr. 13, S. 290.

VIII. Zur Kenntnis der Permschichten der Rakonitzer Steinkohlenablagerungen. Verh. d. k. k. g. R.-A. 1904, Nr. 13, S. 291—293.

IX. Zur näheren Kenntnis des Budweiser Binnenlandtertiärs. Verh. d. k. k. g. R.-A. 1904, Nr. 14, S. 311—317.

Katzer, F. Geschichtlicher Überblick der geologischen Erforschung Bosniens und der Herzegowina. Zum 25. Gedenkjahre der ersten vollständigen geologischen Übersichtsaufnahme dieser Länder. Sonderabzug a. d. „Bosnischen Post". Sarajevo Selbstverl. d. Verf. 1904. 64 S. mit 6 Bildnissen.

Katzer, F. Über den heutigen Stand der geologischen Kenntnis Bosniens und der Herzegowina. Ungar. Montanindustrie- u. Handelsztg., X. Jahrg., Nr. 7, S. 1—3. Budapest 1904. — Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 331—339. Wien 1904.

Katzer, F. Über ein Glaubersalzvorkommen in den Werfener Schichten Bosniens. Zentralblatt f. Mineralogie etc., S. 399—403. Stuttgart 1904. — Ung. Montanindustrie- u. Handelsztg., X. Jahrg., Nr. 17, S. 1—2. Budapest 1904.

Katzer, F. Der Dachschiefer von Eisenbrod in Nordböhmen Ungar. Montanindustrie- u. Handelsztg, X. Jahrg., Nr. 15, S. 1—3. Budapest 1904.

Katzer, F. Lithiotidenschichten in der Herzegowina. Zentralblatt für Mineralogie etc., S. 327—330. Stuttgart 1904. — Ungar. Montanindustrie- u. Handelsztg., X. Jahrg., Nr. 16, S. 1—2. Budapest 1904.

Katzer, F. Zur geologischen Kenntnis des Antimonitvorkommens von Křitz bei Rakonitz. Ungar. Montanindustrie- u. Handelsztg., X. Jahrg., Nr. 22, S. 1—3. Budapest 1904.

Katzer, F. Bericht über die Exkursion durch Bosnien und die Herzegowina. Compte-rendu IX. Congr. géolog. intern. Vienne 1903, S. 901—919. Wien 1904.

Kerner, F. Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie. Blatt Sebenico—Traú, 1:75.000 (Zone 31, Kol. XIV). Herausgeg. von der k. k. geolog. Reichsanst. 4. Lief. Wien 1903.

Kerner, F. v. Geologische Beschreibung der Mosor planina. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., LIV. Bd., 2. Heft, S. 215—342 mit 1 geolog. Karte in Farbendruck u. 2 Profiltaf. Wien 1904.

Kerner, F. Bericht über die Exkursion in Norddalmatien. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 899—901. Wien 1904.

Kittl, E. Lunzer Schichten zwischen Göstling und Wildalpen. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 7, S. 184—192.

Kittl, E. *Entogonites*, eine Cephalopodengattung aus dem bosnischen Kulm. Verhandl. d. k. k. golog. Reichsanst. 1904, Nr. 14, S. 322.

Kittl, E. Geologie der Umgebung von Sarajevo. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, LIII. Bd., 4. Heft, S. 515—748 mit 1 geolog. Karte in Farbendruck, 3 Taf. u. 47 Textfig. Wien 1904.

Kittl, E. Bericht über die Exkursion in das Salzkammergut. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 845—849. Wien 1904.

Knett, J. Zur Fauna des sarmatischen Miocäns. Verhandl. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte, 74. Versamml. zu Karlsbad, S. 141. Leipzig 1903.

Knett, J. Von den Erdbränden bei Karlsbad. Verhandl. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte. 74. Versamml. zu Karlsbad, S. 141. Leipzig 1903.

Knett, J. Indirekter Nachweis von Radium in den Karlsbader Thermen. Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Klasse, Abtlg. IIa. Bd. CXIII, 1904. Wien, C. Gerolds Sohn, 1904. 8°. 10 S. (753—762) mit 5 Textfig. u. 3 Taf.

Koch, Dr. A. Fossile Haifischzähne und Säugetierreste von Felsöesztergály im Komitat Nógrád. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8° S. 260—273 mit 1 Taf.

Koch, Dr. A. Ergänzungen zur Haifischfauna des untermediterranen Sandsteines von Tarnocz. *Notidanus diffusidens n. f.* Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 274.

Koch, Dr. A. Basaltlakkolith im Várhegy von Ajnácskö. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 307—310.

Koch, Dr. A. *Sphyraenodus cf. priscus Ag.* aus dem mitteleocänen Grobkalke der Umgebung Kolozsvárs. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 365—366.

Koch, Dr. A. *Smerdis cf. marcrurus Ag.* aus dem obermediterranen Dacittuff von Dés. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 366—367.

Koch, Dr. A. Rest eines neuen Pycnodonten aus dem unteroligocänen kie-

seligen Schiefertone des Gellérthegy (Blocksberges). Föltani Közlöny. 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 367—368.

Koch, Dr. A. Die fossilen Fische des Beocsiner Cementmergels. Annal. Mus. nat. Hungar. II. Bd. S. 1—72 mit 8 Taf. u. 2 Textfig. Budapest 1904.

Koch, A. Die Umgebung von Budapest und Szt Endre. Vide: Schafarzik, F.

Koch, G. A. Die neuen Jodquellen in Bad Hall. Organ d. Vereines d. Bohrtechniker vom 15. Juli 1904. Wien. XI. Jahrg., S 9 u 10.

Koechlin. Quarzzwillinge von Dognaczka. Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitteil. N. F., Bd. 23, S. 94. Wien 1904.

Koechlin. Neue Mineralien. Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitteil. N. F., Bd. 23, S. 94—97. Wien 1904.

Kolenec, F. Über einige leukokrate Ganggesteine von Monzoni und Predazzo. Mitteil. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1903, S. 161—212. Graz 1904.

Kolski, J. Les sédiments marins tertiaires aux environs de Płock. Wszechświat (Weltall), Nr. 22, S. 305—308. Warschau 1903.

Kolski, J. Über die Sandsteine von Płock. Wszechswiat (Weltall) 1904, Nr. 25. Warschau (polnisch).

Kormos, Th. Paläontologische Mitteilungen. Földtani Közlöny, 33. Bd. Budapest 1903. 8°. S. 496—508 mit 1 Taf.

Kossmat, F. Bericht über den Fortgang der geologischen Untersuchungen beim Baue des Wocheinertunnels. Anzeig. d. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., XLI. Jahrg. 1904, S. 46—49.

Kossmat, F. Die paläozoischen Schichten der Umgebung von Eisnern und Pölland in Krain. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 3. Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 11 S. (87—97).

Kossmat, F. Überschiebungen im Randgebiete des Laibacher Moores. Compte-rendu IX. Congr. géolog. intern. Vienne 1903. Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 14 S. (507—520) mit 1 Karte u. 1 Taf.

Kossmat, Fr. Bericht über die Exkursion in das Triasgebiet von Raibl. Compte-rendu IX. Congr. géolog. intern. Vienne 1903, S. 888—889. Wien 1904.

Kralic, F. W. v. Ablagerung und Verbreitung der Stein-, bezw. Kalisalze sowie ihre Verwertung, Mit Anhang über die geschichtliche Entwicklung der Kaliindustrie. 2. Auflage von J. F. Wajner-Wajnerowsky. Wien 1903. 8°. 84 S. mit Abb.

Krebs, N. Morphogenetische Skizzen aus Istrien. Jahresbericht der deutschen Oberrealschule in Triest. XXXIV. Triest, typ. Lloyd, 1904. 8°. 30 S.

Krejči, Aug. Das Gold aus der Votawa bei Pisek und die Begleitmineralien. Abhandl. d. böhm. Akad. d. Wiss. 1904, 3 S. mit 7 Textfig.

Krejči, A. Zlato z Otavy u Pisku a sdružené mineraly. Böhm. Kaiser Franz Josefs-Akad., II. Kl., 1904, S. 1—13.

[Lang, F.] Stenographisches Protokoll der Diskussion über seinen im Ingenieur- und Architektenvereine in Wien gehaltenen Vortrag: Über die vauklusischen Quellen und die Wasserversorgung der Städte mit Berücksichtigung der Wasserversorgung der Stadt Brünn. Brünn 1904. 8°. Vide: Protokoll, Stenographisches...

Láska, W. Bericht über die seismologischen Aufzeichnungen des Jahres 1902 in Lemberg. Mitteil. d. Erdbebenkommission d. kais. Akad. d. Wiss. Neue Folge. XXII. Wien 1903. 8°. 37 S.

László, Gabriel v. Die agrogeologischen Verhältnisse in der Umgebung von Érseklél, Kiskeszi, Nagykeszi, Nagytany, Alsógellér, Csicsó, Füss und Kolosnéma (Komitat Komorn). Jahresbericht d. k. ungar. geolog. Anst. für 1902. Budapest 1904. S. 175—179.

Laube, G. C. Die geologischen Verhältnisse des Thermalgebietes von Teplitz — Schönau. Reisebericht des Komitees zur Veranstaltung ärztlicher Studienreisen in Bade- und Kurorten, II. Bd. Berlin 1903.

Laube, G. C. Batrachier und Fischreste aus der Braunkohle von Skiritz bei Brünn. Sitzungsber. d. „Lotos", Jahrg. 1903, N. F., XXIII. Bd., S. 106—114. Prag 1903.

Lepsius, R. Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. II Tl. Das östliche und nördliche Deutschland. Lfrg. 1. Leipzig, W. Engelmann, 1903. 246 S. mit 58 Prof.

Liebus, A. Das Gebiet des Roten und Jalovýbaches um Komorau und das Schieferterrain von Lochowitz. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 2. Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 5 S. (62—66) mit 1 Textfig.

Liebus, Dr. Adalbert. Die Z-förmige Umbiegung der Quarzite bei Lochowitz und deren Umgebung. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 14, S. 323—326.

Liffa, A. Bericht über die agrogeologische Aufnahme im Jahre 1901. Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. für 1901, S. 165—173. Budapest 1903

Liffa Aurel. Bericht über die agrogeologische Aufnahme im Jahre 1902. Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. für 1902. Budapest 1904. S. 153—165.

Limanowski, M. Les dépôts terrestres triassiques et permiens dans le Tatra. Pam. Tow. Tatrz. XXIV, S. 140—176. Krakau 1903.

Limanowski, M. Sur la découverte d'un lambeau de recouvrement subtatrique dans la région hauttatrique de Gładkie (monts Tatra). Anzeig. d. Akad. d. Wissensch. in Krakau, math. nat. Kl., S. 197—199. Krakau 1904.

Lindemann, B. Über einige wichtige Vorkommnisse von Karbonatgesteinen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entstehung und Struktur. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1904, XIX. Bd., S. 197 u. f.

Lóczy, Dr. L. v. Über die Entstehung der Budaer Bitterwasserquellen. Vide: H o f m a n n, Dr. K. und L ó c z y, Dr. L. v.

Lörenthey, Emmerich. Zwei neue Schildkrötenarten aus dem Eocän von Kolozsvár. Földtani Közlöny, Bd. 33. Budapest 1903. 8°. S. 250—266 mit 2 Taf.

Lörenthey, Emmerich. Einige Bemerkungen über *Orygoceras Fuchsi Kittl. sp.* Földtani Közlöny, 33. Bd. Budapest 1903. 8°. S. 518—520.

Lörenthey, Emmerich. Pteropodenmergel in den altertiären Bildungen von Budapest. Földtani Közlöny, 33. Bd. Budapest 1903. 8°. S. 520—524.

Lörenthey, Emmerich. Massenhaftes Vorkommen von *Pyrgulifera* im Eocän von Lábatlan. Földtani Közlöny, 33. Bd. Budapest 1903. 8°. S 524—525.

Lörenthey, Emmerich. Über das Alter des Schotters am Sashalom bei Rákosszentmihály. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 296—307.

Löwl, F. Bericht über die Exkursion in die Zentralkette der Hohen Tauern. Compte-rendu IX. Congr. géolog. intern. Vienne 1903, S. 872—874. Wien 1904.

Lohest, M. et Fourmarier, P. L'évolution géographique des régions calcaires. Annales Soc. géolog. de Belge, XXXI., 1903—1904, S. 3—30 mit 1 Taf.

Lomnicki, J. L. M. Sprawozdanie z badań nad rozprzestrzenieniem występowania węgla brunatn w niektórych okolicach Pokucia. (Compte rendu des recherches sur l'extension de l'huille brun dans quelques endroits de Pokucie). Kosmos, Bd. XXIX, S. 374—392, Lemberg 1904.

Lowag, J. Das Gipsvorkommen bei Katharein nächst Troppau, Österr.-Schlesien. Grazer Montan-Ztg. 1904, S. 315—316.

Lowag, J. Die alten Bergrechte und Bergordnungen in Böhmen, Mähren und Schlesien. Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1904, S. 433—438, 449—452, 461—464, 473—477, 485—488, 509—512.

Lozinski, Walery. Majevica planina. Kosmos, Jahrg. 28. Lemberg 1903. S. 469—488 mit 1 Taf. u. deutscher Zusammenfassung.

Loziński, W. Spostrzeżenia geologiczne w dorzeczu Czarnej (Nadwórniańskiej), Bystrzycy powyżej Zielonej (Geolog. Beobachtungen im Gebiete der schwarzen Bystrzyca oberhalb von Zielona.) Kosmos, Bd. XXIX, S. 393—395 m. 1 Taf., Lemberg 1904.

Lugeon, M. Les nappes de recouvrement de la Tatra et l'origine des Klippes des Carpathes. [Bulletin des Laboratoires de géologie, géographie, physique, minéralogie et paléontologie de l'Université de Lausanne. Nr. 4.] Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles, Sér. IV, Vol. XXXIX. Lausanne, typ. Corbaz & Co., 1903. 8°. 51 S. (17—63) mit 8 Textfig.

Luhatschowitz [Luhačovice]. Salzbad Luhatschowitz in Mähren; von E. Spielmann. Brünn 1904. 8°. Vide: S p i e l m a n n, E.

Luhatschowitz, [Luhačovice]. Lázně Luhačovice na Moravě; von F. Veselý. Brünn 1904. 8°. Vide: V e s e l ý, F.

Mache, H. Über die Emanation im Gasteiner Thermalwasser. Anzeig. d. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., XLI. Jahrg. 1904, S. 228—230.

März, Dr. Chr. Der Seenkessel der Soiern, ein Karwendelkar. Mit einem Anhang, 1 Tiefenkarte, 4 Lichtbildern und 7 Profilen. Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereines für Erdkunde zu Leipzig. VI. Bd., 1904. Verlag von Dunker und Humblot.

Makowsky, A. Bericht über die Exkursion nach Brünn und Umgebung. Compte-rendu IX. Congr. géolog. intern. Vienne 1903, S. 827. Wien 1904.

Margerie, Em de. La structure du Sol autrichien. Annales de Géogr., Bd. XIII, 1904.

Marinitsch, J. Grotte des Surprises à Saint-Canzian (Autriche) Spelunca. Bd. V, S. 97—100 mit 1 Karte. Paris 1904.

Martelli, A. A proposito della geologia dei dintorni di Spalato. Boll. della Soc. Geol. Ital., Vol. XXIII, S. 200–202. Rom 1904.

Martonne, E. de. La période glaciaire dans les Carpathes méridionales. Compte rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 691—703. Wien 1904.

Maška, K. J. Mastodonrest bei Telč in Mähren. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 13, S. 304.

Matouschek, F. Ein Beitrag zur Geschichte des Bergbaues im Reichenberger Bezirke. Mitteilungen des Vereines der Naturfreunde in Reichenberg, Jahrg. XXXV, 1904. Reichenberg, typ. R. Gerzabek & Co., 1904. 8°. 7 S.

Melczer, Dr. Gustav. Daten zur Symmetrie des Aragonits. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 275–276. mit 1 Taf.

Melczer, Dr. Gustav. Über Libethenit. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 19 4, 8°. S. 277—278 mit 1 Taf.

Melczer, G. Über den Aragonit von Urgvölgy (Herrengrund). Zeitschr. f. Krist., Bd. XXXVIII, Heft 3 mit 1 Taf. u. 15 Fig. 1903.

Menzel, Paul. Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin. Abhandl. d. Naturwiss. Ges. „Isis“ S. 13—19, Dresden 1903.

Meyer, M. W. Von St. Pierre bis Karlsbad. Studien über die Entwicklungsgeschichte der Vulkane. 8°. 1 kolor. Taf. u. zahlr. Abb. Berlin 1903.

Mojsisovics, Dr. E. von. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1903 im Beobachtungsgebiete eingetretenen Erdbeben. Mitteil. d. Erdbeben-Kommission d. kais. Akad. d. Wiss. N. F. Nr. XXV, Wien 1904, 161 S. m. 4 Taf.

Montessus, F. de. Les thermes de Karlsbad en Bohême. Kosmos Nr. 933, S. 180–184. Paris 1904.

Moser, Prof. Dr. L. Karl. Knochenbreccie von Cittanova in Istrien. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 10 u. 11, S. 242—243.

Mrazec, L. Les schistes cristallines des Carpathes méridionales. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 631—649. Wien 1904.

Nagy, A. Einiges über das Kupferbergwerk in Urvölgy (Herrengrund) in Ungarn. Grazer Montan-Ztg. 1904, S. 207–208.

Neugebauer, F. Das Goldbergwerk Schellgaden. Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitteil. N. F., 23. Bd., S. 384—386. Wien 1904.

Neumann, Dr. B. Die Metalle. Geschichte, Vorkommen und Gewinnung, nebst ausführlicher Produktions- und Preisstatistik. Halle a. S., Wilh. Knapp. 1904.

Neumann, B. Die Nickelerzvorkommen an der sächsisch-böhmischen Grenze. Berg- und Hüttenmänn. Ztg. 1904, S. 177—180.

Neuwirth, V. Über Gestalt und Bau der Zöptauer Albite. Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitteil. N. F., 23. Bd., S. 263—275. Wien 1904.

Neuwirth, V. Der Albit von Zöptau. Zeitschrift des mährischen Landesmuseums, Bd. IV. Brünn, typ. R. M. Rohrer, 1904. 8°. 16 S. (39—54) mit 2 Taf.

Niedzwiedzki, J. Cephalaspis aus Galizisch-Podolien. Kosmos, Jahrg. 28, Lemberg 1903, Heft IX.

Niedzwiedzki, J. Über Barremienfossilien von Sopotnik in Ostgalizien. Kosmos, Jahrg. 28, Lemberg 1903, Heft IX.

Nieszner, J. Über den Ursprung der Asphaltsteinlagerstätten Dalmatiens mit besonderer Berücksichtigung des Vergorazer Asphaltsteinganges. Montan-Ztg. 1904, S. 163—166.

Nopcsa, F. Bar. jun. Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. III. [Weitere Schädelreste von *Mochlodon*.] Druckschriften der math.-naturw. Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften, Bd. LXXV. Wien, C. Gerolds Sohn, 1904. 4°. 35 S. mit 21 Textfig. u. 2 Taf.

Obermaier, H. Le Quarternaire des Alpes et la nouvelle classification du Professeur Albrecht Penck. Anthropologie XV, 1904, S. 25—36.

Ohnesorg, Th. Der Schwazer Augengneis. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, LIII. Bd., 3. Heft, S. 373—384. Wien 1904.

Olszewski, St. Über die Rohöl führenden miozänen, resp. oberoligozänen Schichten des Tales Putilla in der Bukowina. Zeitschr. f. prakt. Geol., XII. Jahrg., S. 321—324. Berlin 1904.

Pálfy, Moritz. Zwei neue Inoceramusriesen aus den oberen Kreideschichten der siebenbürgischen Landesteile. Földtani Közlöny, 33. Bd. Budapest 1903. 8°. S. 489—495 mit 2 Taf.

Pálfy, Moritz. Vorläufiger Bericht über die Altersverhältnisse der Andesite im

siebenbürgischen Erzgebirge. Földtani Közlöny, 33. Bd. Budapest 1903. 8°. S. 509—517.

Pálfy, M. v. Geologische Notizen aus dem Tale des Aranyosflusses. Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. für 1901, S. 60—80. Budapest 1903.

Pantocsek, J. A szliácsi finom Andesittufa Bacilariai. Verhandl. d. Ver. f. Natur- und Heilkunde zu Preßburg, N. F., XV. Bd., Jahrg. 1903, S. 3—16 mit 2 Taf. Preßburg 1904.

Papp, K. Die geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Petris. Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. für 1901, S. 81—102. Budapest 1903.

Papp, Dr. Karl v. Kurze Mitteilung über das Skelett des Urwals. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 284—295.

Paulcke, W. Geologische Beobachtungen im Antirhätikon. Berichte der naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg i. B., Bd. XIV. Freiburg i. B., typ. C. A. Wagner, 1904. 8°. 42 S. (257—298) mit 1 Taf. (IX).

Penck, A. Über die Gliederung der alpinen Eiszeitbildungen und den prähistorischen Menschen. Verhandl. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte, 74. Versamml. zu Karlsbad, S. 133. Leipzig 1903.

Penck, A. Über das Antlitz der Alpen. Verhandl. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte, 74. Versamml. zu Karlsbad, S. 136—137. Leipzig 1903.

Penck, A. Neue Karten und Reliefs der Alpen. Studium zur Geländedarstellung. Leipzig. Geogr. Zeitschr. 1904. Lex.-8°. 112 S.

Penck, A. Über das Karstphänomen. Wien. Schriften d. Vereines z. Verbreitung naturw. Kenntnisse. 1904. 8°. 38 S. mit 5 Fig.

Penck, A. Bericht über die Glazialexkursion. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 891—896. Wien 1904.

Penck, A. & E. Brückner. Die Alpen im Eiszeitalter. Lfg. 6 (S. 545—656). Leipzig, Ch. H. Tauchnitz, 1904. 8°.

Perner, J. O foraminiferách vrstev korycanských. (Über Foraminiferen der Korytzaner Schichten.) Vesmír, Jahrg. XXXII. Prag 1903. S. 267—270.

Petrascheck, W. Die Mineralquellen der Gegend von Nachod und Cudowa. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. LIII, Heft 3. Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 14 S. (459—472) mit 4 Textfig.

Petrascheck, W. Über das Vorhandensein von Malnitzer Schichten in der Gegend von Choteboř in Ostböhmen. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 2. Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 4 S. (59—62).

Petrascheck, Dr. W. Bemerkungen zur Arbeit K. Flegels über das Alter der oberen Quader des Heuscheuergebirges. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 12, S. 280—282.

Petrascheck, W. Über Gesteine der Brixener Masse und ihrer Randbildungen. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., LIV. Bd., 1. Heft, S. 47—74 mit 1 Taf. u. 1 Textfig. Wien 1904.

Petrascheck, W. Zur neuesten Literatur über das böhmisch-schlesische Grenzgebiet. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., LIV. Bd., Heft 3 u. 4, S. 511—540 mit 2 Textfig. Wien 1904.

Petrascheck, W. Ergänzungen zu J. J. Jahn's Aufsatz über ein Bonebed aus der böhmischen Kreide. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. S. 356—357, Wien 1904.

Philipp, H. Paläontologische Untersuchungen aus dem Gebiete von Predazzo. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Ges., 56. Bd., S. 1—98 mit 6 Taf. u. 14 Textfig. Berlin 1904.

Phleps, O. Geologische Notizen über die im Becken Siebenbürgens beobachteten Vorkommen von Naturgasen mit besonderer Berücksichtigung der Möglichkeit des damit verbundenen Petroleumvorkommens. Ungar. Montanindustrie- u. Handelsztg. 1904, Nr. 7, S. 5—6. Nr. 8, S. 1—3. Allgem. österr. Chem.- u. Techn.-Ztg. Nr. 9, S. 6—7. Nr. 10, S. 9—10. Nr. 11, S. 7—8.

Piestrak, F. Illustrierter Führer durch das k. k. Salzbergwerk in Wieliczka. Mit 29 Illustrationen von J. Czernecki. Wieliczka, im Selbstverlag, 1904. 111 S.

Platz, H. Galizische Erdölindustrie. Ungar. Montanindustrie u. Handelsztg., X. Jahrg., Nr. 20, S. 1. Budapest 1904.

Podpěra, Jos. Über den Einfluß der Eiszeit auf die Flora der böhmischen Länder. Anzeiger der naturwiss. Klubs in Proßnitz für 1903. 16 S. mit 5 Abb. Proßnitz 1904.

Poech. Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1903. Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. LII. Jahrg., S. 277—279. Wien 1904.

Posewitz, Th. Das Talabortal zwischen den Orten Szinevér und Kövesliget. Jahrb. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1900. Budapest 1903. 12 S. Ung. u. deutsch.

Posewitz, Th. Das Nagyágtal in der Umgebung von Berezna und Vucsk-

mezö. Jahresber. d. k. ung. geol. Anst. für 1901, S. 44—51. Budapest 1903.

Potonié, H. Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste der paläozoischen und mesozoischen Formationen, herausgeg. v. d. kgl. preuß. geolog. Landesanst. Lfg. I. Berlin, typ. A. W. Schade, 1903. 8°.

Potonié, H. Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste der paläozoischen und mesozoischen Formationen. Lfg. II. Berlin, typ. A. W. Schade, 1904. 8°.

Potonié, H. & C. Bernard. Flore Dévonienne de l'étage H. de Barrande. Vide: Barrande, J.

Prever, P. L. Über einige Nummuliten und Orbitoiden von österreichischen Fundorten. Nach dem italienischen Manuskript übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Prof. A. Rzehak. Verhandl. d. naturf. Vereines in Brünn, Bd. XLII, 12 S. mit 2 Taf.

Procházka, V. J. Aus der neueren Literatur über den mährischen Karst. Einige Bemerkungen über den „Führer in die mährischen Höhlen" von Dr. M. Kříž und Fl. Koudelka. 8°. 40 S. Brünn 1904. Selbstverlag.

Protokoll, Stenographisches, der Diskussion über den vom Herrn Zivilgeometer Franz Lang aus Brünn in der 2. Fachgruppe für Gesundheitstechnik des Österr. Ingenieur- und Architektenvereines in Wien am 9. März 1904 abgehaltenen Vortrag: „Über die vauclusischen Quellen und die Wasserversorgung der Städte mit Berücksichtigung der Wasserversorgung der Stadt Brünn." Brünn typ. F. Winiker & Schickardt, 1904. 8°. 50 S.

Pšenička, Ed. Analyse der Devonkalksteine von Slatinky und Čelechowic bei Proßnitz und deren mögliche Ausnutzung. Anzeiger d. naturw. Klubs in Proßnitz für 1903, 4 S. Proßnitz 1904.

Purkyně, C. v. Über die Ablagerungen der Glazialperiode in Mitteleuropa. Živa 1904. 5 S. mit 3 Abb.

Purkyně, C. v. Die Alpen in der Eisperiode. Živa 1904, S. 164—168.

Purkyně, C. v. Das Pleistozän (Diluvium) bei Pilsen. Bulletin international de l'Académie des sciences de Bohême 1904. Prag 1904. 8°. 16 S. mit 5 Textfig. u. 1 Taf.

Purkyně, C. v. Plistocaen (Diluvium) na Plzeňsku. Böhm. Kaiser Franz Josefs-Akad., II. Kl. 1904. S. 1—24 mit 1 Taf.

Purkyně, C. v. u. Spitzner, V. Die fraglichen Quarz- und Konglomeratblöcke im Pilsner Kreise in Böhmen und am Drahaner Plateau in Mähren. Věstník d. naturwiss. Klubs in Proßnitz für das Jahr 1903. Proßnitz 1904. 8°. 12 S.

Redlich, K. A. Bergbaue Steiermarks; herausgeg. unter Mitwirkung mehrerer Fachgenossen:

III. Hörhager, J. Das Eisensteinvorkommen bei Neumarkt in Obersteier. Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw., Jahrg. LI, 1903, 16 S.

IV. Schmut, J. Oberzeiring. Ein Beitrag zur Berg- und Münzgeschichte Steiermarks. Berg- u. Hüttenmänn. Jahrbuch..., Jahrg. LII, 1904, 82 S. mit 1 Taf.

V. Canaval, R. 5. Das Eisensteinvorkommen zu Kohlbach an der Stubalpe. Berg- u. Hüttenmänn. Jahrbuch..., Jahrg. LII, 1904.

Redlich, K. A. Über das Alter und die Flözidentifizierung der Kohle von Radeldorf und Stranitzen, Untersteiermark. Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw., LII. Jahrg., S. 403—404. Wien 1904.

Redlich, K. Bericht über eine (inoffizielle) Exkursion nach Obersteiermark. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 849—851. Wien 1904.

Reibenschuh, A. F. Chemische Untersuchung neuer Mineralquellen Steiermarks. Mitteil. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1902, S. 379—389. Graz 1903.

Reibenschuh, A. F. Der steirische Erzberg. Mitteil. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1903, S. 285—322. Graz 1904.

Remeš, M. Die Versteinerungen der erratischen Blöcke in der Umgebung von Freiberg in Mähren. Anzeiger d. naturwiss. Klubs in Proßnitz für 1903, 10 S. mit 2 Abb. Proßnitz 1904.

Remeš, M. Štramberský tithon. (Tithon von Stramberg.) Věstnik d. Böhm. Kais. Franz Josefs-Akad., Bd. XIII, S. 201—217, 277—295, 360—381. Prag 1904.

Renz, C. Zur Altersbestimmung des Carbons von Budua in Süddalmatien. Monatsber. d. deutschen geolog. Ges. 1903, Nr. 5, S. 1—6.

Richarz, P. Steph. S. V. D. Die Neokombildungen bei Kaltenleutgeben. Jahrb. d k. k. geolog. Reichsanst., LIV. Bd., Heft 3 u. 4, S. 343—358 mit 1 Taf. u. 2 Textfig. Wien 1904

Richter, K. Der körnige Kalk des Kalkberges bei Raspenau in Böhmen-

Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., LIV. Bd., 2. Heft, S. 169—214 mit 3 Textfig. Wien 1904.

Rollier, L. Die Entstehung der Molasse auf der Nordseite der Alpen. Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich, 49. Jahrg. 1904, S. 159—170.

Romberg, J. Über Melaphyr und Camptonit aus dem Monzonigebiete. Zentralblatt f. Mineralogie etc., S. 257—280. Stuttgart 1904.

Romberg, J. Zur Würdigung der gegen meine Veröffentlichungen von C. Doelter und K. Went gerichteten Angriffe. Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitteil. N. F. Bd. 23, S. 59—83. Wien 1904.

Romberg, J. Über die chemische Zusammensetzung der Eruptivgesteine in den Gebieten von Predazzo und Monzoni. Abhandl. d. k. preuß. Akad. Berlin 1904. 4°. 135 S. mit 1 Taf. u. 1 Tabelle.

Rosický, Voit. Beitrag zur Morphologie des Pyrits von Porkura. Abhandl. d. böhm. Akad. d. Wiss. Prag 1903, 3 S. mit 1 Abb.

Rosický, V. Příspěvek k morfologii pyritu z Porkury. Böhm. Kaiser Franz Josefs-Akad. II. Kl. 1904, S. 1—3.

Rosiwal, A. Bericht über die Exkursion in die Mineralquellengebiete der Badestädte Franzensbad und Karlsbad in Böhmen. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 811—816. Wien 1904.

Rosůlek, F. K. Geologie politického okresu Pardubického. (Geologie des Pardubitzer politischen Bezirkes.) Pardubitz 1903. 4°. 60 S.

Roth v. Telegd, Ludwig, Die Aranyosgruppe des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Toroczkó-Szt. György, Nyirmező, Remete und Ponor. Mit 1 Profiltafel. Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anstalt für 1900. Budapest 1903, 23 S. Ungarisch und deutsch.

Roth v. Telegd, Ludwig. Der Ostrand des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Havasgyógy, Felgyógy und Nagy-Enyed. Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. f. 1901, S. 52—59. Budapest 1903.

Roth v. Telegd, Ludwig. Die geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Borbolya. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 278—279.

Rotky, O. Aufbau des Tertiärs im Falkenauer Braunkohlenbecken. Verhandl. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte. 74. Versaml. in Karlsbad, S. 127—129. Leipzig 1903.

Ryba, F. Beitrag zur Kenntnis des Kannelkohlenflözes bei Nýřan. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., LIII. Bd., 3. Heft, S. 351—372. Wien 1904.

Rzehak, A. Über das Vorkommen von Foraminiferen in den Ablagerungen der pannonischen Stufe in Mähren. Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums, Bd. IV. Brünn, typ. R. M. Rohrer, 1904. 8°. S. 55—69.

Rzehak, Prof. A. Neue Fossilien aus dem Lias von Freistadtl in Mähren. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 5, S. 132—133.

Rzehak, Prof. A. *Rhynchonella polymorpha Mass.* im karpathischen Eocän Mährens. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 7, S. 182—184.

Rzehak, A. Über einige Nummuliten und Orbitoiden von österr. Fundorten. Vide: Prever, P. L.

Rzehak, A. Exkursion nach Groß-Seelowitz—Auerschitz—Pausram. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 856—857. Wien 1904.

Sauer, L. Die Erdpyramiden in den Alpen und verwandte Bildungen. Stettin 1904. 4°. 12 S.

Schafarzik, Franz. Die geologischen Verhältnisse der westlichen Ausläufer der Pojána-Ruszka. Jahrb. d. k. ungar. geolog. Anst. für 1900. Budapest 1903. 21 S. Ungarisch und deutsch.

Schafarzik, Fr. Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Furdia und Német-Gladna sowie der Gegend westlich von Nadrág. Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. für 1901, S. 110—118 Budapest 1903.

Schafarzik, F. Die Umgebung von Budapest und Szt. Endre. Blatt Zone 15, Kol. XX, 1:75.000. Nach den geolog. Aufnahmen von Joh. Böckh, Max Hantken v. Prudnik, Dr. K. Hofmann, Dr. A. Koch (1868) und Dr. Fr. Schafarzik (1883). Reambuliert, ergänzt und die Beschreibung verfaßt von Dr. Franz Schafarzik. Erläut. z. geolog. Spezialkarte, 70 S. Budapest 1904.

Schafarzik, Dr. Fr. Über einen Mastodonfund in Temerest (Komitat Krassó-Szörény). Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 185—186.

Schaffer, Franz X. Geologie von Wien. I. Teil. Erläut. z. geolog. Karte von Wien. 8°. 33 S. mit einer geolog. Karte 1:25.000. Wien, R. Lechner, 1904.

Schaffer, F. X. Neue Beobachtungen zur Kenntnis der alten Flußterrassen bei Wien. Mitteil. d. k. k. geogr. Ges. in Wien, 1904, XLVII. Bd., S. 463—469.

Schaffer, F. X. Ausflug in das inneralpine Wiener Becken. Vide: Fuchs, Th. und F. X. Schaffer.

Schaffer, F. X. Ausflug nach Eggenburg. Vide: Fuchs, Th., O. Abel und F. X. Schaffer.

Schmidt, Dr. A. Oberkarbon und Rotliegendes im Braunauer Ländchen und der nördlichen Grafschaft Glatz. Vide: Böhmisch-schlesisches Grenzgebirge.

Schmidt, C. Notiz über das geologische Profil durch die Ölfelder bei Boryslaw in Galizien. Vortrag. Verhandl. d. naturf. Ges. in Basel, Bd XV, Heft III, S. 415—424 mit 1 Taf. Basel 1904.

Schmut, J. Oberzeiring. Ein Beitrag zur Berg- und Münzgeschichte Steiermarks. Leoben 1904. 8°. Vide: Redlich, K. A. Bergbaue Steiermarks. IV.

Schnabel, A. Chemische Untersuchungen der wichtigsten Roh-, Halb- und Endprodukte des österreichischen Salinenbetriebes; durchgeführt in den Jahren 1899 bis 1902 vom k. k. Generalprobieramte der k. k. allgemeinen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel in Wien; nach den bezüglichen Probierscheinen und Berichten zusammengestellt. Mitteil. d. k. k. Finanzminist. Jahrg. X, Heft 1, Wien, typ. Hof- u. Staatsdruckerei, 1904. 8°. 255 S.

Schubert, R. J. Über den Schlier von Dolnja-Tuzla in Bosnien. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 4. Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. S. 110—114.

Schubert, R. J. Mitteleocäne Foraminiferen aus Dalmatien. II. Globigerinen und *Clavulina Szaboi*-Mergel von Zara. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 4, S. 115—117. III. Von der Insel Lavsa (bei Incoronata). Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 14, S. 326—329.

Schubert, R. J. Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der bei der ärarischen Tiefbohrung zu Wels durchteuften Schichten. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., LIII. Bd., S. 385—422 mit 1 Taf. Wien 1904.

Schubert, R. J. Mitteleocäner Globigerinenmergel von Albona (Istrien). Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., S. 236—239. Wien 1904.

Schubert, R. J. Das Verbreitungsgebiet der Prominaschichten im Kartenblatte Novigrad-Benkovac (Norddalmatien). Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., LIV. Bd., Heft 3 u. 4, S. 461—510 mit 1 geolog. Übersichtskarte. Wien 1904.

Schubert, R. J. Über *Cyclamina Uhligi Schub.* und *C. draga Lieb. et Schub.* (Eine Entgegnung an Herrn Prof. A. Silvestri.) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. S. 353—356. Wien 1904.

Schubert, R. J. Zur Entstehung des Klippenzuges von Korlat—Smilčić (Norddalmatien). Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. S. 358—359. Wien 1904.

Schulz, Aug. Das Schicksal der Alpenvergletscherung nach dem Höhepunkte der letzten Eiszeit. Zentralblatt für Mineralogie etc. S. 266—275. Stuttgart 1904.

Schwab, Fr. Bericht über die Erdbebenbeobachtungen in Kremsmünster im Jahre 1903. Mitteil. d. Erdbeben-Kommission d. kais. Akad. d. Wiss. N. F. Nr. XXVI, 15 S. Wien 1904.

Semlitsch, A. Die Verkokung der Braunkohle im Zsilatale in Ungarn. Österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen, LII. Jahrg., S. 133—137 u. 150—153. Wien 1904.

Sevastos, Romulus. Les terrasses du Danube et du Séreth. L'âge du défilé Portes de Fer. Compte-rendu Soc. Géol. de France. 4. série. Paris 1903. S. 197—199.

Sieberg, A. Handbuch der Erdbebenkunde. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn, 1904. 8°. XVIII—362 S. mit 11 Textfig.

Sigmund, A. Über einige seltene Minerale in Niederösterreich. Tschermaks Mineral. u. petrograph. Mitteil. N. F. Bd. 23, S. 19—22 mit 1 Taf. Wien 1904.

Sigmund, A. Ein neues Vorkommen von Basalttuff in der Oststeiermark. Tschermak's mineral. u. petrograph. Mitteil. N. F. 23. Bd., S. 401—405. Wien 1904.

Sigmund, A. Graphit im Granulit bei Pöchlarn. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mitteil. N. F. 23. Bd., S. 406—409. Wien 1904.

Sigmund, A. Über den Amphibolgranit bei Winden in Nieder-Österreich. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mitteil. N. F. 23. Bd., S. 410—412. Wien 1904.

Slavíček, P. J. Zkameněliny bludných pazourkových valounů od Libhoště u Příbora. Geognostická črta. Mit deutscher Zusammenfassung: Versteinerungen im erratischen Feuersteingerölle bei Libhošt, unweit Freiberg. Geognostische Skizze. Věstník klubu přírodovědeckého v Prostějově; rok 1904. Proßnitz, typ. V. Horák, 1904. 8°. 9 S. mit 1 Textfig.

Slavík, F. Neue Mineralfunde bei Schlaggenwald. Abhandl. d. böhm. Akad. d. Wiss. Prag 1903. 10 S. mit 4 Abb.

Slavík, F. Zur Mineralogie von Mähren. Zentralblatt für Mineralogie etc. S. 353—364 Stuttgart 1904.

Slavík, F. Mineralogische Notizen. (1. Zur Kenntnis der Mineralien von Schlaggenwald. — 2. Titanit von Skaatö bei Kragerö. — 3. Krokoitkristall von Dundas. — 4. Chrysoberyll von Marschendorf in Mähren.) Zeitschrift für Kristallographie. Bd. 39. Leipzig 1904. S. 294—305.

Slavík, F. Zwei Kontakte von mittelböhmischem Granit mit Kalkstein. Abhandl. d. k. böhm. Akad. d. Wiss. 1904. Nr. 12, 20 S. mit 1 Taf.

Slavík, F. Über einen Granathornfels von Predazzo. Zentralbl. f. Mineralogie etc. S. 661—666 mit 3 Abb. Stuttgart 1904.

Slavík, F. Nové nálezy minerálů u Slavkova. Böhm Kaiser Franz Josefs-Akad. II. Kl. 1903. S. 1—10.

Slavík, F. Mineralogie roku 1902. Věstník d. Böhm. Kaiser Franz Josefs-Akad., Bd. XIII, S. 25—40, 73—98. Prag 1904.

Slavík, F. Zwei Kontakte des mittelböhmischen Granits mit Kalkstein. Bull. internat. de l'Acad. d. Sciences de Bohême. 1904, S. 1—12 m. 2 Taf.

Smyčka, J. Die Tropfsteinhöhlen und urgeschichtlichen Funde von Mladeč. Časopis d. vaterl. Mus.-Vereines in Olmütz, Jahrg. XXI, S. 141—151. 1904.

Šnaidr, L. Předhistorické nálezy v severovýchodních Čechách. (Prähistorische Funde in Nordostböhmen.) Památky archaeologické a mistopisné (Organ d. archäolog. Kommission d. böhm. Kaiser Franz Josefs-Akad. d. Wiss. u. d. archäolog. Ges. d. böhm. Landesmuseums). Bd. XX, S. 534—542. Prag 1903.

Spielmann, E. Salzbad Luhatschowitz [Luhačovice] in Mähren. Brünn, typ. A. Odehnal, 1904. 8°. 12 S. mit 16 Taf.

Spitzner, V. Die fraglichen Quarz- und Konglomeratblöcke im Pilsner Kreise in Böhmen und am Drahaner Plateau in Mähren. Vide: Purkyně, C. v. u. V. Spitzner.

Stein, P. Der gegenwärtige Stand der Tiefbohrtechnik für Schurfzwecke. Nach den Vorträgen, gehalten am 10. und 24. März 1904 im Österreichischen Ingenieur- und Architektenverein zu Wien. Wien, Manz 1904. 8°. 48 S. mit 3 Textfig.

Steinhausz, J. Der Goldbergbau Nagýag. Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw., LII. Bd., S. 171—175. Wien 1904.

Steinmann, G. *Tetraploporella Remeši*, eine neue Dasycladacea aus dem Tithon von Stramberg. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XV, Heft. 2—3. Wien u. Leipzig, W. Braumüller, 1903. 4°. 10 S. (45—54) mit 11 Textfig.

Stelzner, A. W. & A. Bergeat. Die Erzlagerstätten. Unter Zugrundelegung der von A. W. Stelzner hinterlassenen Vorlesungsmanuskripte und Aufzeichnungen bearbeitet von A. Bergeat. I. Hälfte. Leipzig, A. Felix, 1904. 8°. VI—470 S. mit 100 Textfig. u. 1 Karte.

Stěp, J. Bericht über die Versuche in Joachimstal, betreffend die Wirkung von Uranerz auf photographische Platten in der Grube. Anzeig. d. k. Akad. der Wiss. math.-naturw. Kl., XLI. Jahrg. 1904. S. 199—200.

Stitzenberger, J. Couches fossilifères entamées par le chemin de fer du Bregenzerwald. Eclog. geol. Helvetiae. Bd. 8. 1904. S. 221—222.

Stolley, E. Über eine neue Ammonitengattung aus dem oberen alpinen und mitteleuropäischen Lias. Jahresber. d. Ver. für Naturwiss. zu Braunschweig für das Jahr 1903—1904, 3 S.

Stroslik, J. Der Bergbau auf Eisenerz bei Konic. Anzeiger d. naturwiss. Clubs in Proßnitz für 1903. 3 S. Proßnitz 1904.

[Suess, E.] Stenographisches Protokoll der Diskussion über den von F. Lang aus Brünn im Österr. Ingenieur- und Architektenverein in Wien gehaltenen Vortrag: „Über die vauclusischen Quellen und die Wasserversorgung der Städte mit Berücksichtigung der Wasserversorgung der Stadt Brünn.“ Brünn 1904. 8°. Vide: Protokoll, Stenographisches.

Suess, E. Mitteil. über die photographische Wirksamkeit von Stücken alter Pechblende aus dem k. k. naturhist. Hofmuseum. Vide: Becke F., E. Suess und F. Exner.

Suess, F. E. Kristallinische Schiefer innerhalb und außerhalb der Alpen. Compte-rendu IX. Congr. géolog. intern. Vienne 1903, S. 603—609. Wien 1904.

Suess, F. E. Aus dem Devon und Kulmgebiete östlich von Brünn. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., S. 239—240. Wien 1904.

Suess, F. E. Das Grundgebirge im Kartenblatte St. Pölten. Jahrb. d. k. k. geolog.

Reichsanst., LIV. Bd., Heft 3 u. 4, S. 389—416 mit 2 Textfig. Wien 1904.

Suess, F. E. Über Perthitfeldspate aus kristallinischen Schiefergesteinen. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., LIV. Bd., Heft 3 u. 4, S. 417—430 mit 1 Taf. u. 5 Textfig. Wien 1904.

Suess, F. E. Bericht über die Exkursion nach Segengottes bei Rossitz. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 827—828. Wien 1904.

Szádeczky, J. v. Über meine im Vlegyásza-Bihargebirge gemachten Exkursionen. Orvos-természettud. Értesitö, Ser. I—II, Bd. XXV, S. 53—78. Budapest 1903.

Szádeczky, J. v. Allgemeine Geologie der nambafteren Bäder von Siebenbürgen. In: Die namhafteren Bäder von Siebenbürgen im Jahre 1902. Budapest 1903. S. 45—66.

Szádeczky, J. v. Das Rhyolithvorkommen von Nagybáröd als die nördliche Fortsetzung des Vlegyásza-Biharer Eruptivstockes. Orvos-természettud Értesitö, Ser. III, Bd. XXV, S. 171. Budapest 1904.

Szádeczky, Dr. Julius. Beiträge zur Geologie des Vlegyásza-Bihargebirges. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 115—184.

Szajnocha, L. Bericht über die galizischen Exkursionen in die Umgebung von Krakau. Compte-rendu IX. Congr. géolog. intern. Vienne 1903, S. 830—832. Wien 1904.

Szajnocha, L. Bericht über die ostgalizische Exkursion IIIb. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 833—837. Wien 1904.

Szontagh, Th. v. Geologische Untersuchungen des Neusiedler Sees. Jahresbericht d. k. ungar. geolog. Anst. für 1902. Budapest 1904. S. 180—184.

Szontagh, Dr. Th. v. Die Geschichte der Ausgrabung des Urwals von Borbolya. Földtani Közlöny, 34. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 279—284.

Teisseyre, W. Der paläozoische Horst von Podolien und die ihn umgebenden Senkungsfelder. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients...., Bd. XV, Heft 4. Wien und Leipzig, W. Braumüller, 1903. 4°. 26 S. (101—126) mit 4 Textfig. und 2 geolog. Kartenskizzen (Taf. XII—XIII).

Teller, F. Bericht über die Exkursion in das Feistritztal bei Neumarktl. Compte-rendu IX. Congr. géolog. intern. Vienne 1903, S. 889—891. Wien 1904.

Termier, P. Les nappes des Alpes orientales et la synthèse des Alpes. Bull. de la Soc. géolog. de France. 4. Ser., 3. Bd. Paris 1904. S. 711—765 mit 2 Taf. und 4 Fig.

Tietze, E. Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie. Blatt Landskron—Mährisch-Trübau, 1:75.000, NW-Gruppe Nr. 39 (Zone 6, Kol. XIV). Herausgeg. v. d. k. k. geolog. Reichsanst., 4. Lfg. Wien 1903.

Tietze, Dr. E. Landskron—Mährisch-Trübau (Zone 6, Kol. XV). Erläut. zum geolog. Spezialkartenblatte NW-Gruppe Nr. 39. Kl.-8°. 31 S. Wien 1904.

Tietze, E. Jahresbericht der k. k. geolog. Reichsanstalt für 1903. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 1. Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 44 S.

[Tietze, E.] Stenographisches Protokoll über den von F. Lang aus Brünn im Österr. Ingenieur- und Architektenverein in Wien gehaltenen Vortrag: „Über die vauclusischen Quellen und die Wasserversorgung der Städte mit Berücksichtigung der Wasserversorgung der Stadt Brünn". Brünn 1904. 8°. Vide: Protokoll, Stenographisches.

Timkó, E. Agrogeologische Verhältnisse der Gemarkung von Szimö, Kamocsa, Guta und Szt.Péter (Komitat Komárom). Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. für 1901, S. 155—164. Budapest 1903.

Timkó, Emmerich. Die agrogeologischen Verhältnisse der Umgebung von Keszegfalva, Nemesócsa, Aranyos, Marczelház und Martos (Komitat Komorn). Jahresbericht d. k. ungar. geolog. Anst. für 1902. Budapest 1904. S. 168—174.

Timkó, E. Die Umgebung von Magyarszölgyén und Párkány—Nána. Vide: Horusitzky, H.

Tommasi, A. Una Lima nuova ed una Pinna nel Muschelkalk di Recoaro. Boll. della Soc. Geol. Ital., Vol. XXIII, S. 301—306 mit 1 Taf. Rom 1904.

Toula, F. Über eine neue Krabbe (*Cancer Bittneri n. sp*) aus dem miocänen Sandsteine von Kalksburg bei Wien. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. LIV, Heft 1. Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 8 S. (161—168) mit 5 Textfig.

Trauth, Friedrich. Ein Beitrag zur Kenntnis der Jurafauna von Olomutschan. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 10 und 11, S. 236—242.

Treitz, P. Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1901. Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. für 1901, S. 137—148. Budapest 1903.

Treitz, P. Die agrogeologischen Verhältnisse des Mecsekgebirges und der Gebirgsgruppe Zengö. Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. für 1902. Budapest 1904. S. 127—145.

Trener, Dr. G. B. Über die Gliederung der Quarzporphyrtafel im Lagoraigebirge. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. S. 390—394. Wien 1904.

Trener, Dr. G. B. Le oscillazione periodiche secolari del clima nel Trentino. XXIII. Ann. d. Società degli Alpin. Trident. Trento 1904.

Troll, Oskar Ritter von. *Elephas primigenius Blumb.* im Löß von Kledering bei Wien. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 10 u. 11, S. 244.

Uhlig, V. Über die Klippen der Karpathen. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. de Vienne. 1903. Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. S. 427—454 mit 11 Textfig.

Uhlig, V. Über Gebirgsbildung. Vortrag, gehalten in der feierlichen Sitzung der kais. Akademie der Wissenschaften am 21. Mai 1904, Wien. K. Gerolds Sohn, 1904. 8°. 24 S.

Uhlig, V. Bericht über die Exkursion IIIc in die Pienninische Klippenzone und in das Tatragebirge. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 838—841. Wien 1904.

Vacek, M. Geolog. Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder der österr.-ungar. Monarchie. Blatt Cles. 1:75.000 (Z. 20, Kol. IV). Herausgeg. v. d. k. k. geolog. Reichsanst., 5. Lief. Wien 1903.

Vacek, M. Geolog. Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder der österr.-ungar. Monarchie. Blatt Trient. 1:75.000 (Z. 21, Kol. IV). Herausgeg. v. d. k. k. geolog. Reichsanst., 5. Lief. Wien 1903.

Vacek, M. Geolog. Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder der österr.-ungar. Monarchie. Blatt Rovereto-Riva. 1:75.000 (Z. 22, Kol. IV). Herausgeg. v. d. k. k. geolog. Reichsanst., 5. Lief. Wien 1903.

Vacek, M. Bericht über die Exkursion durch die Etschbucht (Mendola, Trient, Rovereto, Riva). Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 861—869. Wien 1904.

Vacek, M. Geheimrat K. A. v. Zittel †. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 2, S. 45—47.

Veselý, F. Lázně Luhačovice na Moravě. [Bad Luhatschowitz in Mähren.] Brünn, typ. A. Odehnal, 1904. 8°. 15 S. mit 16 Taf.

Vetters, H. Zur Geologie der Kleinen Karpathen. Wien 1904. 4°. Vide: Beck, H. & H. Vetters.

Vetters, Dr. Hermann. Die Kleinen Karpathen als geologisches Bindeglied zwischen Alpen und Karpathen. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 5, S. 134—143.

Vinassa de Regny, P. E. Sull' orgine della „terra rossa". Boll. della Soc. Geol. Ital., Vol. XXIII, S. 158—170. Rom 1904.

Vrba, K. Meteoritensammlung des Museums des Königreiches Böhmen in Prag, Ende Juni 1904. 15 S. Prag 1904.

Waagen, Dr. L. Dr. Konrad Clar †. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 3, S. 69—70.

Waagen, L. Brachiopoden aus den Pachycardientuffen der Seiser Alpe. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. LIII, Heft 3. Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 10 S. (443—452) mit 6 Textfig.

Waagen, L. Die Aufnahmen auf der Insel Cherso im Kartenblatte Zone 26, Kol. X und XI. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst 1904, Nr. 10—11 Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 9 S. (244—252) mit 2 Textfig.

Waagen, L. Der geologische Bau der Insel Arbe auf Kartenblatt Zone 26, Kol. XI mit den Scoglien S. Gregorio und Goli. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 12. Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 7 S. (282—288).

Waagen, L. Friedrich August Focke †. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 14, S. 310—311.

Wähner, F. Bericht über die Exkursion nach Adnet und auf den Schafberg. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 843—845. Wien 1904.

Wahnschaffe, F. Bemerkung zu Crammers Arbeit über das Alter, die Entstehung und Zerstörung der Salzburger Nagelfluh. Monatsber. d. Deutschen geolog. Ges., Berlin 1903, S. 16—17.

Wajner-Wajnerowsky, J. F. Ablagerung und Verbreitung der Stein-, bezw. Kalisalze. Vide: Kralic, F. W. v.

Weinschenk, E. Beiträge zur Petrographie der östlichen Zentralalpen, speziell des Groß-Venedigerstockes. Teil III. Die kontaktmetamorphische Schieferhülle und ihre Bedeutung für die Lehre vom allgemeinen Metamorphismus. 80 S. mit 1 kolor. geolog. Karte u. 5 Taf. München, Abhandl. d. Akad. 1903. 4°.

Weithofer, Dr. K. A. Die geologischen Verhältnisse der Steinkohlenablagerungen Böhmens. Bericht über den allgem. Bergmannstag. Wien 1903.

Weithofer, A. Ludwig Hertle †. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., Nr. 13, S. 289-290.

Wencélius, A. Die Haslitalgruben im oberen Aaretal. Berg- und Hüttenmänn. Ztg. 1903, S. 629-631.

Wessely, C. u. M. Über ein Vorkommen von Andalusit in Steiermark. Mitteil. d. naturw. Vereines f. Steiermark für 1903, S. 280-284.

Weyberg, Z. Contributions à la pétrographie du massif cristallin du Tatra. Pam. Tow. Tatrz. XXIV, S. 104—119. Krakau 1903.

Wiesbaur Joh. Exotische Blöcke und Lias in Mähren. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 9, S. 211—222.

Wiesbaur, Prof. Joh. B. Kulturproben aus dem Schulgarten des Stiftungs-Obergymnasiums Duppau. Jahresbericht 1903—1904 des Stiftungs-Obergymnasiums Duppau. Duppau 1904.

Wójcik, K. Unteroligocäne Fauna von Kruhel. *Clavulina Szaboi*-Schichten. I. Foraminiferen und Mollusken. Anzeig. d. Akad. d. Wiss. in Krakau, math.-naturwiss. Kl., S. 788—789 mit 3 Taf. Krakau 1903.

Woldřich, J. N. Bericht über den Empfang und Aufenthalt der Kongreßteilnehmer der Exkursion I in Prag. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 806-808. Wien 1904.

Woldřich, J. N. Bericht über die Exkursion in das Kreidegebiet Nordböhmens. Compte-rendu IX. Congr. géolog. internat. Vienne 1903, S. 810—811. Wien 1904.

Zdarsky, A. Beitrag zur Säugetierfauna von Leoben. Vide: Hofmann, A. und A. Zdarsky.

Zeiske, F. Korund aus Tirol. Tschermaks Mineral. und petrogr. Mitteil. N. F., 23. Bd., S. 100. Wien 1904.

Zeleny, V. Ein Magnetkiesvorkommen in der Lobming bei Knittelfeld. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mitteil. N. F. 23. Bd., S. 413—414. Wien 1904.

Želízko, J. V. Notiz über die Korallen des mittelböhmischen Obersilurs aus dem Fundorte „V Kozle". Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 13, Wien, R. Lechner, 1904, 8°, 4 S. (304—307).

Želízko, J. V. Příspěvek ku poznání problematické zkameněliny českého siluru „*Bythotrephis*". Věstník české Akademie Cís. Františka Josefa pro vědy slovestnost a umění, Roč. XII. 1903. Beitrag zur Kenntnis der problematischen Versteinerung „*Bythotrephis*" aus dem böhmischen Silur. Prag, typ. R. Wiesner, 1903. 8°. 2 S. (721—722) mit 1 Textfig.

Želízko, J. V. O nástěnných rytinnách a kresbach jeskynnich paläolithického člověka se zřetelem ku nejnovějším vyskumům. Časopisu Vlasten spolku muzejního čis 85 u. 86. 22 S. mit 6 Taf. Olmütz 1904.

Zimányi, K. Über den Pyrit von Kotterbach im Komitat Szepes. Zeitschr. f. Kristallographie, Bd. 39. Leipzig 1904. S. 125—141.

Zimányi, Dr. K. Über den Pyrit von Kotterbach in Ober-Ungarn. Annal. Mus. Hungar. II. Bd., S. 93—114 m. 2 Taf. Budapest 1904.

Zimanyi, Dr. K. Über die Lichtbrechung des Fluorapatits von Pisek. Annal. Mus. nat. Hungar. II. Bd., S. 562—564. Budapest 1904.

Zimmermann, K. v. Über die Bildung von Ortstein im Gebiete des nordböhmischen Quadersandsteines und Vorschläge zur Verbesserung der Waldkultur auf Sandböden. Leipa, typ. J. Hentschel, 1904. 8°. 64 S.

Zimmermann, K. v. Die Stadt- und Kiesboden Nordböhmens und deren Aufbesserung durch Zufuhr von zerfallenem Eruptivgestein. Böhm.-Leipa, J. Künstner, 1904. 8°. 74 S.

Zimmermann, K. v. Diluviale Ablagerungen in der Umgebung von Leipa. Mitteil. d. nordböhm. Exkursionsklubs, XXVI. Bd., 4. Heft, 16 S.

Zittel, Geheimrat K. A. v. †. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1904, Nr. 2, S. 45—47.

Zuber, Rudolf. Zur Flyschentstehungsfrage. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1904, Nr. 8, S. 200—202.

Zuber, R. Die geologischen Verhältnisse von Borysław in Ostgalizien. Zeitschrift für praktische Geologie, Jahrg. XII, 1904, Heft 2. Berlin, J. Springer, 1904. 8°. 8 S. (41—48) mit 4 Textfig.

Zuber, R. Die geologischen Verhältnisse der Erdölzone Opaka—Schodnica—Urycz in Ostgalizien. Zeitschrift für praktische Geologie, Jahrg. XII, 1904, Heft. 3. Berlin, J. Springer, 1904. 8°. 9 S. (86—94) mit 9 Textfig.

Register.

Erklärung der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der k. k. geologischen Reichsanstalt. — † = Todesanzeige. — Mt. = Eingesendete Mitteilung. — V. = Vortrag. — R. B. = Reisebericht. — L. = Literaturnotiz. — N. = Notiz.

G.

H.

I.

J.

K.

L.

T.

V.

W.

Z.





Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien. III., Erdbergstraße 3.

